Infeksi Soil Transmitted Helminths

Aulia Rahma Noviastuti

Fakultas kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Soil Transmitted Helminths (STH) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di seluruh dunia, terutama pada masyarakat desa, pinggiran kota ataupun perkotaan yang memiliki kepadatan penduduk yang tinggi pada negara yang beriklim tropis dan subtropis. Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura, cacing tambang (Ancylostoma duodenale dan Necator americanus) dan cacing benang (Strongiloide stercoralis) merupakan jenis-jenis cacing STH. Dalam penularannya, cacing STH memerlukan media tanah yang memiliki suhu dan kelembaban optimum. Anak usia sekolah dasar dan pekerjaan pertanian adalah kelompok yang memiliki resiko infeksi STH yang tinggi. Pengendalian cacing sperti penggunaan obat antelmintik, peningkatan pengetahuan kesehatan dan perbaikan sanitasi dilakukan untuk memutuskan siklus hidup dari sumber infeksi. Penggunaan obat antelmintik sperti albendazole, mebendazole dan pirantel pamoat masih umum digunakan untuk mengatasi infeksi ini. Namun dalam penggunaannya harus sesuai dengan indikasi dan dengan dosis yang tepat, agar tidak menyebabkan resitensi. [Majority. 2015;4(7):1-10]

Kata kunci: pengendalian, resistensi, soil transmitted helminths

Soil Transmitted Helminths Infection

Abstract

Soil Transmitted Helminths (STH) is still a public health problem worldwide, especially in rural communities, suburban or urban areas that have a high population density in tropical and subtropical country. *Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura*, hookworms (*Ancylostoma duodenale* and *Necator americanus*) and *Strongiloide stercoralis* are the types of STH. In transmission, the worm require soil media have optimum temperature and humidity. Children and farmer are groups that have a high risk of STH infections. Worm control just as the use of drugs antelmintik, increased knowledge of health and sanitation done to break the cycle of life of the source of infection. The use of anthelmintics drugs just as albendazole, mebendazole and pyrantel pamoate is still commonly used to treat this infection. But its use must be in accordance with the indication and the appropriate dose, so as not to cause resistant infections. [Majority. 2015;4(7):1-10]

Keywords: Resistance, soil transmitted helminths, worm control

Korespondensi: Aulia Rahma Noviastuti, alamat Jl. Soemantri Brojonegoro No.1 Bandarlampung, HP 085718173307, e-mail awulrahma@gmail.com

Pendahuluan

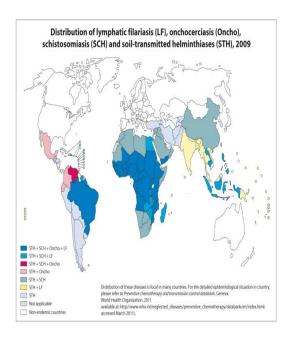
Infeksi Soil Transmitted Helminths (STH) adalah infeksi yang disebebkan oleh nematoda usus yang dalam penularannya memerlukan media tanah. Cacing yang tergolong STH adalah Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura dan cacing tambang (Ancylostoma duodenale dan Necator americanus). Infeksi STH banyak ditemukan pada daerah yang beriklim tropis dan subtropis seperti Asia Tenggara, karena telur dan larvanya lebih dapat berkembang di tanah yang hangat dan basah. 2

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang memiliki berbagai faktor risiko untuk dapat menyebabkan infeksi STH menjadi berkembang, yaitu seperti iklim tropis yang lembab, kebersihan perorangan dan sanitasi yang kurang baik, tingkat pendidikan dan sosial ekonomi yang rendah, kepadatan penduduk yang tinggi serta kebiasaan hidup yang kurang baik.³

Menurut WHO, diperkirakan jumlah penderita infeksi *A. lumbricoides* adalah sebanyak 1,2 milyar orang, penderita infeksi *T. trichiura* adalah sebanyak 795 juta orang dan penderita infeksi cacing tambang adalah sebanyak 740 juta orang.⁴ Diperkirakan lebih dari dua milyar orang yang terinfeksi cacing di seluruh dunia, sekitar 300 juta orang menderita infeksi *helminth* (kecacingan) yang berat, dan sekitar 150.000 diantaranya menginggal akibat infeksi STH.⁵

Menurut laporan Bank Dunia, prevalensi kecacingan tertinggi dapat dijumpai pada kalangan usia sekolah dasar pada umur 5-14 tahun.⁶ Kecacinganpun dapat terjadi pada kisaran usia hingga 20-25 tahun terutama yang disebabkan oleh cacing tambang.⁷

Infeksi STH lebih menyebabkan ketidakmampuan (*disability*) dibandingkan kematian. Beban yang ditanggung masyarakat



Gambar 1. Distribusi infeksi soil transmitted helminths di dunia

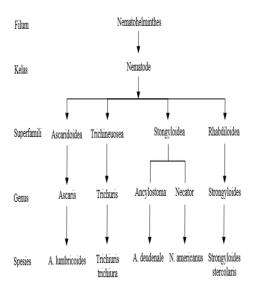
diukur menggunakan *Disability-Adjusted Life Years* (DAILY) sebagai bagian dari *Global Burden of Disease* (GBD), sehingga lebih berpengaruh pada kualitas hidup seseorang. ^{8,9} Infeksi cacing tambang dewasa menyebabkan hilangnya DAILY lebih besar dibandingkan infeksi cacing lainnya. Pengukuran DAILY disebabkan oleh cacing tambang masih tetap menurunkan kualitas hidup akibat dari anemia yang diperkirakan menimbulkan kehilangan 12 juta DAILY setiap tahunnya dan merupakan masalah gangguan nutrisi terbesar di dunia. ⁹

Cara yang paling tepat untuk menanggulangi infeksi STH adalah dengan memutuskan lingkaran hidup cacing dengan memperbaiki pengetahuan kesehatan perseorangan, memperbaiki sanitasi dan menggunakan obat antelmintik.¹⁰

Dahulu dampak infeksi cacing sebagai masalah kesehatan masyarakat tidak mendapat perhatian dan terkesan diabaikan. Sekarang masalah ini cukup mendapat perhatian yang besar dan adanya perhatian lebih yang di lakukan oleh *World Health Organization* (WHO), *World Bank* dan Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) dalam mengendalikan infeksi cacing.⁵

Contohnya seperti membiasakan anakanak sekolah dasar mengkonsumsi obat antelmintik dua kali dalam setahun, ini merupakan cara yang sejak 2001 dikembangkan oleh World Health Assembly di negara berkembang. Efektivitas mebendazole dalam mengatasi infeksi STH dilaporkan cukup tinggi. Selain itu, obat antelmintik yang juga direkomendasikan oleh WHO adalah albendazole, levamisole, dan pirantel pamoat. 11 Namun penggunaan obat-obat secara luas dapat menyebabkan terjadinya penurunan efektivitas obat hingga terjadinya resisten.5, 11, 12

Transmitted Helminths sekelompok cacing parasit golongan Nematoda (cacing usus) yang membutuhkan media tanah dalam penyebarannya.3 Di Indonesia golongan cacing yang paling sering menimbulkan masalah kesehatan pada masyarakat adalah cacing (Ascaris *lumbricoides*) dengan gelang penyakitnya yang disebut Ascariasis, cacing dengan (Trichuris trichiura) cambuk penyakitnya yang disebut Trichuriasis, cacing tambang (Ancylostoma duodenale dan Necator americanus) yang masing-masing penyakitnya disebut Ankilostomiasis dan Nekatoriasis. Ada satu lagi jenis cacing yang cukup jarang ditemukan yaitu Strongiloide stercoralis dengan penyakitnya yang disebut *Strongiloidiasis*.^{3,13-15}



Gambar 2. Jenis Soil Transmitted Helminths¹⁴

Species	Size	Shape	Color	Stage of Development When Passed	Specific Features And Variations
Enterobius vermicularis	55 μm x 26 μm Range, 50-60 μm 20-32 μm.	Elongated, asymmetrical with one side flattened, other side convex.	Colorless.	Embryonated. Contains C shaped or tadpole-like embryo.	Smooth, thin eggshell with one flattened side. Occasionally may contain a fully developed larva. (More readily found on anal swabs than in feces).
Ascaris lumbricoides fertile egg	60 μm x 45 μm. Range, 45-70 μm x 35-45 μm.	Round or ovoidal. with thick shell.		1 cell, separated from the shell at both ends.	Mammillated albuminous coat or covering on outer shell. Coat is sometimes lost and decorticated eggs have a colorless shell with gray or black internal material. Eggs may be in 2, 4, or more cells, or contain a fully developed larva.
Ascaris lumbricoides infertile egg	90 μm x 40 μm. Range, 85-95 μm x 35-45 μm.	Elongated, occasionally triangular, kidney shaped or other bizarre forms. Shell often very thin.	Brown.	Internal material is a mass of irregular globules and granules that fills shell.	Mammillated covering attenuated or missing in many cases.
Trichuris trichiura	54 μm x 22 μm. Range, 49-65 μm x 20-29 μm.	Elongated, barrel- shaped with a polar "plug" at each end.	Yellow to brown. "Plugs" are colorless.	1 cell or unsegmented.	Polar plugs are distinctive. Eggs occasionally are oriented in a vertical or slanted position and may not be readily recognized. A gentle tap on the coverslip will usually reorient the egg. On rare occasions, atypical eggs lacking polar plugs may be seen.
Ancylostoma duodenale	60 μm x 40 μm. Range, 57-76 μm x 35-47 μm.	Oval or ellipsoidal with a thin shell.	Colorless with grayish cells.	4- to 8-cell stage.	Occasionally, eggs in advanced cleavage (16 or more cells) or even embryonated may be seen. Rhabditiform larvae may be present if the specimens are old. Species identification can not be made on eggs alone; therefore, eggs should be reported simply as hookworm.
Necator americanus	65 μm x 40 μm. Range, 57-76 μm x 35-47 μm.	Oval or ellipsoidal with a thin shell.	Colorless with grayish cells.	4- to 8-cell stage.	Occasionally, eggs in advanced cleavage (16 or more cells) or even embryonated may be seen. Rhabditiform larvae may be present if the specimens are old. Species identification can not be made on eggs alone; therefore, eggs should be reported simply as hookworm.
Trichostrongylus species	90 μm x 40 μm. Range, 75-95 μm x 40-50	Elongated with one or both ends more pointed than hookworm.	Colorless with grayish cells.	May be in advanced cleavage or morula stage.	Egg resembles hookworm egg but is larger and more pointed at the ends.

Gambar 3. Tabel Perbedaaan Nematoda Usus

Di Indonesia cacing Ascaris lumbricoides dikenal sebagai cacing gelang. Predileksi cacing dewasanya terdapat di dalam lumen usus halus manusia tetapi dapat juga bermanifestasi ke organ lain. 16,17 Cacing cambuk adalah sebutan untuk cacing Trichuris trichiura. Predileksi cacing dewasanya berada pada usus besar sekum.¹⁸ Sedangkan khususnya cacing Ancylostoma duodenale dan Necator americanus dikenal dengan sebutan cacing tambang. Predileksi cacing dewasanya dapat ditemukan di mukosa usus halus, terutama mukosa duodenum dan jejenum manusia. 16-18 Selain itu ada juga jenis cacing yang dikenal dengan sebutan cacing benang, yaitu Strongyloides stercoralis. Predileksi cacing dewasanya dapat ditemukan pada mukosa usus halus terutama duodenum dan jejenum manusia.16,17

Cacing-cacing ini dapat tinggal dan bertahan hidup selama bertahun-tahun di dalam saluran pencernaan manusia. Ukuran cacing dewasanya cukup bervariasi, umumnya cacing betina memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan cacing jantan. 3,13-18

Di dalam tubuh hospesnya, cacing dewasa betina dan jantan akan kawin dan cacing betinanya mampu menghasilkan ribuan telur perharinya.^{3,13-18}

Lebih dari dua milyar orang di seluruh dunia terinfeksi STH. Sedangkan lebih dari satu milyar orang terinfeksi *A.lumbricoides*, 795 orang terinfeksi *T.Trichiura* dan 740 terinfeksi cacing tambang.^{4,9}

Infeksi STH tersebar diberbagai negara tropik dan subtropik, Indonesia salah satunya. Iklim merupakan determinan utama dari penyebaran infeksi STH, kelembaban dan suhu yang panas sangat penting bagi perkembangan larva dalam tanah. Temperatur, jenis tanah, sifat partikel tanah dan cara pengolahan tanah adalah aspek-aspek yang dimiliki iklim untuk dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan siklus hidup cacing.⁵

Untuk perkembangan telur setiap jenis cacing membutuhkan suhu optimum yang berbeda-beda. Bila kelembaban rendah maka telur tidak akan berkembang dengan baik, terutama telur *A.lumbricoides* dan *T.trichiura*. Sedangkan larva cacing tambang akan cepat mati. Oleh karena itu infeksi STH hanya ditemukan pada belahan bumi yang beriklim tropis dan subtropis.^{3,5}

Selain iklim, determinan lain yang ikut berpengaruh dalam kejadian infeksi STH adalah sosial ekonomi yang rendah (kemiskinan) dan buruknya kesadaran dalam menjaga sanitasi lingkungan.^{5,21} Pada keadaan ini, spesies STH umumnya menjadi endemik.⁵ Untuk di Indonesia sendiri, insidensi infeksi STH terutama yang diakibatkan cacing tambang cukup tinggi di daerah pedesaan, khususnya terjadi pada pekerja di daerah perkebunan yang setiap harinya berkontak langsung dengan tanah.^{10,19}

Penyebaran infeksi cacing tambang tersebut berhubugan erat dengan kebiasaan Buang Air Besar (BAB) masyarakat desa di tanah. Hal tersebut dalam memicu terbentuknya tanah yang gembur, berpasir dan bertemperature sekitar 23-32° C, yang merpukan tempat yang paling sesuai untuk pertumbuhan larva cacing tambang. 5,10,19

Secara umum siklus hidup cacing hingga menimbulkan penyakit pada hospesnya hampir sama setiap spesisesnya.^{3,13-15} Pertama dimulai manusia yang merupakan hospes perantara. Lalu manusia yang sudah terinfeksi akan mengeluarkan tinja yang berisi telur yang telah dibuahi. Lalu telur tersebut membutuhkan media tanah yang lembab untuk dapat berubah menjadi telur yang matang. Lalu telur yang telah matang bersifat infeksius dan dapat menginfeksi manusia bila secara kebetulan hospes menelan telur yang telah matang. Lalu telur tersebut akan berubah menjadi larva dan akan menetap sesuai dengan predileksi dari maisng-masing spesies cacing. Setelah itu larva akan tumbuh menjadi dewasa dan cacing dewasa betina akan kembali meenghasilkan telur dalam jumlah banyak setiap harinya. Lalu telur-telur tersebut akan keluar bersama tinja, dan siklus ini akan terus terjadi jika tidak ada upaya dalam pengendaliannya. 3,13-15,17,19,23-25

Gejala klinik pada ascariasis dapat ditimbulkan oleh cacing dewasa maupun larvanya. 10,16 Predileksinya berada pada lipatan mukosa usus halus dapat dapat menimbulkan iritasi. Iritasi inilah yang akan menimbulkan sensasi tidak nyaman pada perut, mual serta sakit perut yang tidak jelas di mana posisinya. Mukosa usus yang iritasi tersebut dapat berkembang menjadi peritonitis. Bila jumlahnya banyak, cacing dewasa terkadang dapat terbawa ke arah mulut karena adanya regurgitasi, sehingga cacing dewasa dapat keluar melalui mulut dan hidung. Selain itu dapat juga masuk ke dalam tuba eustachii. 10,16,26 Jumlah cacing yang banyak, cacing dapat menimbulkan obstruksi usus (ileus) dan toksin dikeluarkan dapat menyebabkan manifestasi seperti edema pada wajah, urtikaria dan penurunan nafsu makan.3,10,13,16,26

Manifestasi yang ditimbulkan dari larva A.lumbricoides adalah sindroma loeffler, diakibatkan dari larva cacing yang bermigrasi ke paru-paru sehingga menimbulkan sindrom seperti demam, batuk, eosinofilia terdapatnya pendarahan kecil pada dinding alveolus yang akan terlihat seperti infiltrat paru ketika dilakukan rontgen toraks. Infiltrat tersebut akan menghilang dalam waktu tiga minggu.^{3,13,15} Selain itu larva juga dapat bermigrasi ke organ lain sehingga menimbulkan endophthalmitis, meningitis dan encephalitis. 10

Sesuai dengan predileksinya, cacing T.trichiura pada manusia berada di dalam caecum, namun dapat juga ditemukan di kolon asenden.¹⁸ Pada infeksi berat, terutama pada anak, cacing ini tersebar di seluruh kolon dan rektum. Kadang-kadang terlihat di mukosa rektum yang mengalami prolapsus akibat mengejan saat defekasi. 13,15 Ketika cacing mulai masuk ke dalam mukosa usus, maka akan iritasi pada mukosa usus terjadi menimbulkan reaksi radang seperti rasa tidak nyaman dan perih.^{3,13,15} Selain itu, pada infeksi kronis cacing ini juga menghisap darah hospesnya, sehingga dapat menyebabkan anemia berat, Hb rendah sekali dapat mencapai 3gr %, karena setiap harinya seekor cacing dapat menghisap 0,005 cc.^{10,16}

Gejala infeksi cacing tambang dapat disebabkan oleh larva maupun cacing dewasanya. Sesuai dengan tempat predileksinya, cacing tambang dapat hidup di rongga usus halus. Cacing tambang deawasa menyebabkan kehilang darah secara perlahanlahan. Hal tersebut disebabkan karena cacing dewasa dapat menghisap darah 0,2-0,3 cc setiap harinya. Sehingga pada infeksi yang kronis dapat menyebabkan anemia progesif, hipokromik mikrositter dan defisiensi besi. Hb dapat turun hingga 2 gr %. Selain itu jika keadaan semakin buruk dapat menyebabkan sesak nafas, mudah lelah, pusing hingga kelemahan jantung. 3,13,10,16

Larva cacing tambang dapat menembus kulit dan dapat menimbulkan rasa gatal (*ground itch*). Larva cacing tambang juga dapat bermigrasi ke paru dan menimbulkan *pneumonitis*. ^{3,13,15} Infeksi *A.duodenale* lebih berat dari pada infeksi yang disebabkan oleh *N.americanus*. ¹⁰

Infeksi yang disebabkan oleh S. stercoralis atau yang disebut strongyloidiasis memang jarang ditemui di Indonesia. Manifestasi yang ditimbulkan biasanya lebih ringan, bahkan tidak menimbulkan gejala.3,13 Pada infeksi ringan, cacing dewasa betina menetap di dalam mukosa duodenum, hal ini mneyebabkan perasaa terbakar, tertususuk-tusuk di daerah epigastrium. Selain itu, ditemukan juga gejala seperti mual, muntah, diare dan konstipasi. 3,10,13,16,26 Pada infeksi yang berat dan kronis, manifestasi yang ditimbulkan hampir sama dengan jenis cacing lainnya yaitu anemia. Namun selain anemia dapat juga terjadi gejala demam ringan, disentri menahun hingga kematian yang disebabkan oleh infeksi sekunder pada lesi usus. 10,26

Sampai saat ini kejadian infeksi yang disebabkan oleh STH masih cukup tinggi. Dalam penyebarannya tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor, melainkan berbagai faktor yang menunjang. Faktor tersebut bisa berasal dari hospesnya itu sendiri, atau bisa juga berasal dari lingkungan luar. 5,10

Perilaku BAB yang tidak pada jamban menyebabkan terjadinya pencemaran tanah oleh telur cacing tambang. 10 Intensitas cacing tambang tertinggi didapatkan pada orang dewasa, dan pekerjaan pertanian merupakan denominator dari infeksi cacing tambang tersebut. 5,27 Hal tersebut dikarenakan pengelolaan tinja yang digunakan sebagai pupuk untuk sayuran mentah (lalapan) masih kurang baik. Sehingga sayuran tersebut dapat menjadi sumber infeksi. Selain itu kebiasaan mereka yang tidak menggunakan alas kaki saat

bekerja dan tidak mencuci tangan sebelum makan yang akan menyebabkan para petani terinfeksi cacing tersebut.^{5,10} Selain petani, anak-anak umur sekolah dasar merupakan golongan yang paling sering terinfeksi STH dengan cara penularan yang sama.^{10,13}

Penyebaran STH tergantung dari lingkungan yang tercemar tinja yang mengandung telur. Pencemaran tanah oleh cacing STH biasanya terjadi pada daerah pedesaan, daerah pinggiran kota dan daerah perkotaan yang padat penduduknya. Semakin padat penduduk yang tinggal pada daerah tersebut, semakin menggambarkan keadaan sanitasi lingkungan di daerah tersebut. Sehingga jika keadaan sanitasi di lingkungan tersebut buruk, maka penularan penyakit terjadi dengan cepat.⁵

Kelmbaban, cuaca dan suhu juga ikut serta mempengaruhi penyebaran infeksi STH. Tanah merupakan media yang digunakan untuk mengubah telur yang telah dibuahi menjadi infektif.^{3,5,13} Tanah yang memliki kelembaban optimum dapat membuat telur cacing STH terus hidup.^{3,15} Penggunaan *Geographical Information System* (GIS) dan pencitraan jarak jauh (*remote sensing*) mampu mengidentifikasi distribusi dari STH berdasarkan suhu dan curah hujan.^{5,27}

Terdapat faktor genetik dalam terjadinya infeksi STH yaitu genom yang memberikan gambaran kemungkinan adanya kromosom 1 dan 13 yang berperan dalam pengendalian *A.lumbricoides*.⁵

Pemeriksaan yang umumnya dilakukan dalam mendiagnosis infeksi nematoda usus berupa mendeteksi telur cacing atau larva pada feses manusia.4,28,29 Pemeriksaan rutin feses dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Pemeriksaan makroskopis dilakukan untuk menilai warna, konsistensi, jumlah, bentuk, bau ada-tidaknya mukus dan parasit. Sedangkan pemeriksaan mikroskopis bertujuan untuk memeriksaa telur cacing.^{3,13,15,30} Diagnosis infeksi cacing dapat dilakukan dengan berbagai cara:

1. Pemeriksaan Sediaan Langsung
Teknik ini digunakan untuk pemeriksaan
secara cepat dan baik untuk infeksi berat.
Tinja diambil kira-kira 0,2 gr lalu
diletakkan pada gelas objek. Kemudian
diteteskan 1-2 tetes larutan garam
fisiologi dan diratakan. Diberikan
pewarna eosin agar tinja lebih berwarna.

Selanjutnya dilihat dibawah mikroskop. 30,31

2. Teknik Pengaapungan (Flotasi)

Tinja diambil sekitar 5 gr lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan NaCl jenuh, dan diaduk hingga homogen. Diambil menggunakan pipet dan diteteskan di atas gelas objek, ditutup dengan kaca penutup dan dilihat dibawah mikroskop.^{30,31}

3. Teknik Stoll

Teknik ini menggunakan NaOH 0,1 N sebagai pelarut tinja, lalu ditambahkan 56 ml tinja lalu diaduk hingga homogen. Setelah itu diambil menggunakan pipet, letakan di atas gelas objek dan ditutup dengan kaca penutup, lalu diamati di bawah mikroskop. Teknik ini baik digunakan untuk infeksi berat dan sedang. Dengan teknik *stoll* dapat menaksir jumlah cacing dengan menghitung jumlah telur. 30-32

4. Teknik Kato-Katz

Teknik ini dapat digunakan untuk kuantitatif pemeriksaan maupun kualitatif tinja. Selofan 30-50 mm x 20-30 mm dipotong dan direndam dalam larutan malachite green 3% yang encer selama 24 jam atau lebih. Lalu diambil 50-60 mg lalu diletakkan di atas kaca benda dan ditutup dengan sepotong selofan yang telah direndam dalam larutan tersebut. Lalu diratakan dengan ibu jari dan ditekan selofan tadi agar tinjanya merata. Didiamkan gelas objek tersebut dalam suhu 400 C selama 30 menit. Lalu diperiksa di bawah mikroskop. 30-32

5. Teknik pemeriksaan larva cacing Baermann

Teknik ini digunakan untuk pembiakan larva dari tinja penderita maupun untuk memeriksa larva cacing dalam tanah seperti A.duodenale dan N.americanus.³²

6. Teknik Pemeriksaan Larva Cacing Harada-Mori

Teknik ini digunakan untuk menentukan dan mengidentifikasi larva infektif dari *A.duodenale, N.americanus, S.stercoralis* dan *Trichostronglus sp.* Telur cacing dapat berkembang menjadi larva infektif pada kertas saring basah dengan teknik ini. Larva ini akan ditemukan di dalam air yang terdapat pada ujung kantong plastik.³²

7. Teknik FLOTAC

Teknik ini cukup menjanjikan untuk pemeriksaan STH pada manusia. Teknik FLOTAC memiliki kelebihan yakni selama proses pengapungan, telur cacing akan berkumpul di atas daerah kolom flotasi dipisahkan dari kotoran-kotoran tinja, sehingga dapat dengan mudah dibaca. Namun teknik ini membutuhkan waktu yang cukup lama dalam prosesnya dan membutuhkan biaya yang cukup mahal.³²

8. Teknik *Merthiolate Iodine Formaldehyde* (MIF)

Teknik ini menyerupai metode sedimentasi. Teknik ini baik dipakai untuk mendiagnosis secara laboratoris adanya telur cacing (nematoda, trematoda dan cestoda), amoeba dan Giardia lamblia di dalam tinja.³⁰

Teknik Sedimentasi Formol Ether (Ritchie)

Teknik ini merupakan metode yang baik untuk memeriksa sampel tinja yang sudah lama. Prinsip dari metode ini adalah dengan adanya gaya sentrifugal yang dapat memisahkan antara suspensi dan supernatannya sehingga telur cacing dapat diendapkan. Teknik sedimentasi kurang efisien dibandingkan dengan metode flotasi dalam mencari kista protozoa dan banyak macam telur cacing.³⁰

Pengendalian kecacingan di masyarakat tergantung bagaimana intervensi yang dilakukan pada salah satu siklus hidup parasit akan mempengaruhi transmisi parasit tersebut. secara garis besar terdapat tiga jenis intervensi yang harus dilakukan dalam mengendalikan infeksi STH di masyarakat, yaitu i) pemberian obat antelmintik, ii) pengetahuan kesehatan, iii) sanitasi.⁵

Penggunaan obat-obat antelmintik saat ini tidak hanya terbatas pada pengobatan yang bersifat simptomatis saja, tetapi juga bertujuan untuk mengurangi angka morbiditas yang diakibatkan oleh infeksi STH.^{5,32} Pemberian obat pada masyarakat dapat dilakukan secara; i) universal (semua penduduk tidak tergantung usia, jenis kelamin dan status infeksi), ii) populasi sasaran (pengobatan diberikan pada kelompok usia dan jenis kelamin tertentu tanpa memperhatikan status infeksi), dan iii) selektif (pengobatan diberikan pada individu yang dipilih berdasarkan diagnosisnya).⁵

Albendazole adalah salah satu obat antelmintik spektrum luas. Dengan efek larvasidal dan ovisdal yang dimilikinya, albendazole dapat digunakan untuk berbagai infeksi cacing, seperti; pengobatan infeksi cacing kremi dan cacing tambang, ascariasis, trichuriasis dan strongiloidiasis. Albendazole diberikan dalam dosis tunggal 400 mg dan untuk anak usia 12-24 bulan dikurangi menjadi 200 mg. 34,35

Mebendazole merupakan benzimidazole sintesis yang berspektrum luas dengan dengan insidensi efek samping yang rendah. Mebendazole bekerja dengan menghambat sintesis mikrotubuli pada telur cacing tambang, telur *Ascaris* dan telur *Trichuris*.³⁵ Mebendazole diberikan dalam dosis tunggal 500 mg.³⁴

Pada dosis tinggi, levamisole efektif 90 % dalam mengatasi ascariasis, namun levamisole hanya berperan sedikit dalam mengatasi infeksi cacing tambang. Obat ini bekerja dengan meningkatkan frekuensi aksi potensial dan menghambat transmisi neuromuskular cacing, sehingga cacing berkontraksi dengan paralisis tonik dan kemudian mati. Dosis tunggal digunakan untuk ascaris dan *Trichostrongylus sp*, efektifitas sedang untuk *A.duodenale* dan rendah untuk *N.americanus*.

Piperazin merupakan antelmintik alternatif untuk terapi ascariasis. Obat ini bekerja dengan cara memblokade respon otot cacing terhadap asetilkolin sehingga menyebabkan paralisis dan cacing mudah dikeluarkan oleh peristalkik usus.^{26,35}

Pirantel pamoat merupakan antelmintik yang berspektrum luas yang sangat efektif untuk cacing kremi, ascariasis, dan infeksi *Trichostrongylus orientalis*. Obat ini bekerja menimbulkan depolarisasi pada otot cacing dan meningkatkan frekuensi impuls serta menghambat enzim kolinesterase.^{26,35}

Tiabendazole menjadi alternatif pada terapi strongyloidiasis dan *cutaneus larva migran*. Obat ini bekerja dengan menghambat enzim fumarat reduktase cacing dan enzim asetilkolinesterase sehingga membuat cacing mati.³⁵

Beberapa tahun belakangan ini, banyak penelitian yang menunjukkan adanya kegagalan dalam pengobatan infeksi nematoda pada manusia. Pada tahun 1997 diketahui bahwa telah terjadi kegagalan terhadap penggunaan mebendazol dalam mengobati infeksi cacing tambang di selatan Mali.³⁶ Penelitian lain yang

dilakukan di tahun yang sama mengatakan bahwa terdapatnya efikasi yang sangat rendah dari pengebotan infeksi cacing tambang yang disebabkan oleh Ancylostoma duodenale yang menggunakan pirantel pamoat.³⁷ Resistensi antelmintik didefinisikan sebagai penurunan sensitivitas suatu populasi parasit terhadap kerja suatu obat yang diturunkan.³⁸ Banyak faktor yang mempengaruhi adanya resitensi obat adalah; i) frekuensi pengobatan yang tinggi, ii) jenis obat tunggal, dan iii) penggunaan dosis yang tidak adekuat.^{26,35}

Pengetahuan kesehatan diberikan untuk menurunkan penyebaran dan terjadinya reinfeksi dengan memperbaiki perilaku kesehatan masyarakat. Dengan memberikan pengetahuan mengenai pentingnya menjaga kesehatan dan kebersihan perseorangan, seperti mencuci tangan sebelum makan, menggunakan alas kaki dan tidak BAB pada tanah, kontaminasi masyarakat dengan sumber infeksi akan berkurang. 5,19

Kebersihan lingkungan dipengaruhi oleh kontaminasi tanah yang terjadi. Perbaikan sanitasi bertujuan untuk mengendalikan penyebaran dengan mengurangi kontaminasi air dan tanah dari sumber infeksius. Namun strategi ini memerlukan biaya yang besar dan waktu yang lama pula.⁵

Ringkasan

Infeksi STH masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di seluruh dunia, terutama pada negara yang beriklim tropis dan subtropis. Perlu dilakukannya intervensi seperti peningkatan pengetahuan dan kesadaran akan kebersihan sanitasi agar penyebaran penyakit dapat dikendalikan. Intervensi tersebut diberikan secara bersamaan dengan pemberian antelmintik dengan indikasi dan dosis yang susai agar mengurangi kejadian resitensi antelmintik.

Simpulan

Perlu dilakukannya tinjauan pustaka lebih lanjut dan mendalam mengenai resistensi antelmintik pada manusia.

Daftar Pustaka

- Depkes RI. Higiene sanitasi makanan dan minuman. Jakarta: Ditjen PPM dan PL; 2004
- De Silvia N, Brooker S, Bethony J. Soil transmitted helminth infection: The nature, causes and burnden of the

- condition. Working Paper No.3. Disease Control Prioritiies Project. Bethesda, Maryland: Forganty International Center, National Institute of Health; 2003.
- 3. Gandahusada S, Hahude HD, Pribadi W. Parasitologi kedokteran. Edisi ketiga. Jakarta: Balai penerbit FKUI; 2004.
- 4. WHO. Weekly epidemiological record. Geneva, Wolrd Health Organization; 2012. [Diakses Maret 2015] tersedia dari: http://www.who.int/topics/helminthiasis/en/
- 5. Suriptiastuti. Infeksi soil-transmitted helminth: ascariasis, trichiuriasis dan cacing tambang. Universa Medicina. 2006; 25(2):8-94.
- Poespoprodjo JR. Infeksi cacing dan prestasi belajar anak SD di Kecamatan Ampana Kota Kabupaten Poso Sulawesi Tengah. [Tesis]. Jogjakarta: Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK UGM; 1999.
- 7. Aswathi S, Bundy DAP, Savioli L. Helminth infections. Br Med J. 2003; 327:431-3.
- 8. Pullan RL, Smith JL, Jasrasaria R, Brooker SJ. Global Number of infection and disease burder of soil transmitted helminth infection in 2010. Parasit Vectors. 2014; 7(37).
- Hotez PJ, Bundy DAP, Beegle K, Brooker S, Drake L, de Silvia N, et al. Helminth infection: Soil transmitted helminth infection and schistomiasis. Dalam: Jamison DT, et al., editors. Disease Control Priorities in Developing Countries. 2nd edition. Washington (DC): World Bank; 2006. hlm 467-81.
- Palgunadi BU. Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian kecacingan yang disebabkan oleh soil tranmitted helminths di Indonesia. Surabaya: FK Wijaya Kusuma Surabaya; 2008.
- 11. Edelduok EG, Eke FN, Evelyn NE, Atama CI, Eyo JE. Efficacy of a single dose albendazole chemotherapy on human intestinal helminthiasis among school children in selected rural tropical communities. Ann Trop Med Public Health. 2013; 6:413-7.
- 12. Albonico M, Bickle Q, Ramsan M, Montresor A, Savioli L, Taylor M. Efficay of mebendazole and levamisole alone or in in combination against intestinal nematodes infections after repeated targeted mebendazole treatment in

- Zanzibar. Bull World Health Org. 2003; 81: 343-52.
- Sutanto I, Ismid IS, Sjarifudin PK, Sungkar
 Buku Ajar Parasitologi Kedokteran.
 Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2008.
- 14. Soedarto. Helmintologi kedokteran. Surabaya: EGC; 1991.
- Muller R. Worms and Human Diseases.
 2nd Edition. CABI publishing International; 2000.
- 16. Neva A and Brown HW. Basic Clinical Parasitology. 6 th edition. Prentice-Hall Intenational Inc; 1994; 113-51.
- Markell EK, Voge M dan John, DT. Medical Parasitology. 8th edition. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1999. hlm. 261-93.
- 18. Despommier D, Gwade RW, Hotez PJ, Knirsch CA. Parasitic disease. 5th ed. New York: Apple Tree Production; 2005.
- Onggowoluwo JS. Parasitologi Medik (Helmintologi) Pendekatan Aspek Identifikasi, Diagnostik dan Klinik, Jakarta: EGC; 2002.
- 20. Bethony J, Brooker S, Albanico M, Geiger SM, et al. Soil transmitted Helminth Infections: Ascariasis, Trichuriasis, and Hookworm. The Lancet. 2006; 367:1521-32
- 21. Brooker S, Michael E. The potential of geographical information system and remote sensing in the epidemiology and control of human helminth infections. Adv Parasitol. 2000; 47: 245-88.
- 22. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). DPDx: Laboratory identification of parasitic diseases of public health concern; 2013. [Diakses April 2015]. Tersedia dari: http://www.dcd.gov/dpdx/diagnosticProcedures/stool/morpcomp.html
- 23. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Ascariasis: Biology. Atlanta: Center for Disease Control and Prevention; 2009. [Diakses Maret 2015]. Tersedia dari: http://www.cdc.gov/parasites/ascariasis/biology.html
- 24. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Hookworm: Biology. Atlanta: Center for Disease Control and Prevention; 2009. [Diakses Maret 2015]. Tersedia dari:

- http://www.cdc.gov/parasites/hookwor m/biology.html
- 25. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Trichuriasis: Biology. Atlanta: Center for Disease Control and Prevention; 2009. [Diakses Maret 2015]. Tersedia dari: http://www.cdc.gov/parasites/whipworm/biology.html
- 26. Natadisastra D, Agoes R. Parasit Kedokteran di tinjau dari organ tubuh yang diserang. EGC; 2009; 69-86.
- 27. Brooker S, Bethony J, Hotez PJ. Human hookworm infection in the 21st century. Adv Parasitol. 2004; 197-288.
- 28. Monica O. Angka Kejadian Infeksi Nematoda Usus pada Pedagang Makanan (Food Handler) di Lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Sumatra Utara Tahun 2012. Medan: FK USU; 2014.
- 29. Maguire JH. Intestinal Nematodes (Roundworms). Dalam: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 7th Edition. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2010. Hlm. 3577-86.
- 30. Swierczynski G. The Search for Parasites in Fecal Specimens; 2010. [Diakses Maret 2015]. Tersedia dari: http://www.atlas-protozoa.com/index.php
- 31. Sehatman. Diagnosa infeksi cacing tambang. Media Litbang Kesehatan. 2006; 15(4):21-4.
- 32. Glinz D, Silue KD, Knopp S, Lohourignon LK, Yao KP, Steinmann P, et al. Comparing Diagnostic Accuracy of Kato-Katz, Koga Agar Plate, Ether-Concentration, and FLOTAC for Schiscosoma mansoni and Soil-Transmitted Helminths. PLoS Neglected Tropical Disease. 2010;7(4).

- 33. Bundy DAP, Michael E, dan Guyatt H. Epidemiology and Control of Nematode Infection and Disease in Human. Dalam: Lee DL, editor. The biology of Nematodes. London: Taylor and Francis; 2002. hlm. 599-617.
- 34. World Health Organization. Prevention and Control of Schistosomiasis and Soil Transmitted Helminthiasis. Geneva: World Health Organization; 2004. [Diakses Maret 2015]. Tersedia dari: http://www.who.int/topics/helminthiasis/en/
- 35. Rosenthal PJMD. Farmakologi Klinis Obat Antihelmintik. Dalam: Bertram GK editor. Farmakologi Dasar & Klinik. Edisi 10. Jakarta: EGC; 2007.
- 36. De Clerecq D, Sacko M, Behnke J, Gilbert F, Dorny P and Vercruysse J. Failure of Mebendazole in Treatment of Human Hookworm Infections in the Southern region of Mali. Am J Trop Med Hyg. 1997; 57:25-30.
- 37. Reynoldson JA, Behnke JM, Pallant LJ, Macnish MG, Gilbert F, Giles S, et al. Failure of Pyrantel in Treatment of Human Hookworm Infections (Ancylostoma duodenale) in The Kimberley region of North West Australia. Acta Trop. 1997;68:301-12
- 38. Conder GA, Campbell WC. Chemotherapy of Nematode Infections of Veterinary Importance, with Spesial Reference to Drug resistance. Adv Parasitol. 1997;35:1-84.
- 39. Lustigman S, Prichard RK, Gazzinelli A, Grant WN, Boatin BA, McCarthy JS, et al. A research agenda for helminth diseases of humans: The problem of helminthiases. PloS Neglected Tropical Disease. 2012; 6(4); 1-13.