

Peran Air dan Sanitasi terhadap Pencegahan Infeksi *Soil-Transmitted Helminths*

Lustyafa Inassani Alifia^{1*}

¹Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang

ABSTRAK

Infeksi Soil transmitted helminths (STH) merupakan salah satu penyakit tropik infeksi yang menyebabkan masalah global yang serius. Data dari WHO tahun 2018 menyebutkan bahwa sebanyak lebih dari 1,5 milyar orang atau sekitar 24% dari populasi dunia setidaknya terinfeksi dari salah satu spesies penyebab infeksi STH. Pencegahan transmisi STH dapat dilakukan dengan optimalisasi penggunaan air bersih, sanitasi yang baik, dan hygiene personal yang memadai atau disingkat dengan WASH (Water, Sanitation, dan Hygiene). Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mengetahui peran air dan sanitasi dalam pencegahan infeksi soil transmitted helminths. Studi ini dilakukan dengan tinjauan artikel yang menganalisis peran air dan sanitasi terhadap pencegahan infeksi Soil Transmitted Helminths. Penelusuran artikel dilakukan dengan penelusuran melalui database Google Scholar dengan memasukkan kata kunci "soil transmitted helminths, water, dan sanitation" Artikel ini disusun menggunakan 23 referensi dari jurnal-jurnal nasional dan internasional bereputasi untuk menghasilkan penyajian yang komprehensif. Sarana air bersih yang tidak memenuhi syarat, pembuangan kotoran yang tidak higienis dan tidak memenuhi syarat yang akhirnya akan mencemari tanah, pembuangan air limbah serta pengelolaan sampah yang tidak baik merupakan beberapa faktor resiko dimana spesies-spesies cacing tersebut dapat melangsungkan siklus hidupnya dan menginfeksi manusia sebagai definitive host. Sanitasi yang tidak memadai pula dapat berkontribusi pada peningkatan resiko infeksi STH, diakibatkan oleh meningkatnya jumlah telur infeksi dari cacing tersebut di lingkungan penduduk, termasuk di dalam tanah, sehingga meningkatkan resiko portal of entry ke host dengan jalan tertelan oleh manusia.

Kata Kunci: air; sanitasi; soil transmitted helminths

ABSTRACT

Introduction: Soil-Transmitted Helminths (STH) infection is a tropical infectious disease that causes serious global problems. Based on WHO in 2018, there are more than 1.5 billion people or around 24% of the world's population have been infected at least one of the species that causes STH infection. This STH infection can be prevented by optimizing the use of clean water, good sanitation, and adequate personal hygiene or WASH strategies (Water, Sanitation, and Hygiene). Purpose: The purpose of this article is to determine the role of water and sanitation in preventing infection of soil-transmitted helminths. Methods: This study was conducted with an article review that analyzes the role of water and sanitation in the prevention of STH infection. The article search was carried out by searching through the Google Scholar database by entering the keyword 'soil-transmitted helminths, water, and sanitation'. This article was used 23 references based on references from reputable national and international journals to produce a comprehensive presentation. Results: Unclean water, unhygienic and unqualified sewage disposal that will eventually pollute the soil, wastewater disposal, and improper waste management are some of the risk factors where these STH species can continue their lifecycle and infect humans as the definitive host. Discussion: Inadequate sanitation can also contribute to an increased risk of STH infection, caused by an increase in the number of infective eggs from these species in the community, including in the soil. Conclusion: Poor sanitation increase the risk of the portal of entry to the host by swallowed by humans.

Keywords: water; sanitation; soil-transmitted helminths

*Korespondensi penulis:

Nama : Lustyafa Inassani Alifia

Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang

Alamat : Jl. Bendungan Sutami 188A Malang, Jawa Timur, Telp.: +62-341-552443/+62-341-582260

Email : inassani19@gmail.com

Pendahuluan

Infeksi *Soil transmitted helminths* (STH) merupakan salah satu penyakit tropik infeksi yang menyebabkan masalah global yang serius.¹ *Soil transmitted helminths* sendiri dapat didefinisikan sebagai spesies-spesies cacing yang membutuhkan media tanah untuk menjadi bentuk infeksi untuk *host* nya (manusia). Kelompok cacing yang termasuk *soil transmitted helminths* yang paling sering menyebabkan masalah kesehatan antara lain *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, dan *Hookworms*, termasuk di dalamnya *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*.

Data dari WHO tahun 2018 menyebutkan bahwa sebanyak lebih dari 1,5 milyar orang atau sekitar 24% dari populasi dunia setidaknya terinfeksi dari salah satu spesies penyebab infeksi STH ini.^{1,2} Sementara itu di Indonesia sendiri prevalensi penyakit kecacingan masih tinggi, yaitu 45-65% terutama di wilayah-wilayah tertentu dengan sanitasi yang buruk, prevalensi kecacingan mencapai 80%.³ Infeksi cacing dapat mempengaruhi berbagai hal terhadap *host* yang terinfeksi. Selain berpengaruh terhadap pencernaan, penyerapan, serta metabolisme makanan, infeksi cacing dapat mengakibatkan hilangnya protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan darah hingga dalam jumlah besar. Selain itu respon imun di tubuh *host* juga akan terpengaruh dengan adanya infeksi ini. Antara lain menimbulkan gangguan respon imun, menurunnya plasma insulin like growth factor (IGF)-1, meningkatkan kadar serum *tumor necrosis factor α* (TNF α), dan menurunkan konsentrasi hemoglobin. Di samping itu dapat menimbulkan berbagai gejala penyakit seperti anemia defisiensi besi, diare, dan disentri.⁴

Mather dalam penelitiannya tahun 2020 mengemukakan pencegahan transmisi STH dapat dilakukan dengan optimalisasi penggunaan air bersih, sanitasi yang baik, dan *hygiene* personal yang memadai. Strategi ini dikenal dengan

dengan metode WASH (*Water, Sanitation, dan Hygiene*). Meskipun strategi WASH merupakan kunci utama untuk pencegahan transmisi STH, tantangan terbesar adalah pada pola perilaku dan kebiasaan masyarakat, bangunan-bangunan di sekitar masyarakat, serta perbedaan cara transmisi dari masing-masing spesies *helminths*.⁵

Tingginya prevalensi infeksi cacing secara global disebabkan oleh beberapa faktor yang memungkinkan spesies cacing melangsungkan siklus hidupnya. Di antara faktor tersebut adalah sanitasi lingkungan yang tidak memadai, kesadaran *personal hygiene* masyarakat yang kurang, serta kondisi sosio-ekonomi-demografi daerah sekitar.⁶ Kajian pustaka ini bertujuan untuk mengetahui peran air dan sanitasi dalam pencegahan infeksi *soil transmitted helminths*.

Metode

Studi ini dilakukan dengan tinjauan artikel yang menganalisis peran kualitas air dan sanitasi terhadap pencegahan infeksi *soil transmitted helminths*. Penelusuran artikel dilakukan dengan penelusuran melalui *database Google Scholar* dengan memasukkan kata kunci “*soil transmitted helminths, water, dan sanitation*” dan ditemukan sebanyak 37.800 artikel. Hasil penelusuran artikel kemudian dirancang untuk mencari artikel yang terbit 5 tahun terakhir, dan ditemukan 16.900 artikel. Artikel ini disusun menggunakan 23 referensi dari jurnal-jurnal nasional dan internasional bereputasi untuk menghasilkan penyajian yang komprehensif.

Hasil dan Pembahasan

Indonesia sebagai negara beriklim tropis tidak luput dari infeksi parasit *soil transmitted helminths*. Kualitas air dan sanitasi yang tidak memadai berkontribusi pada peningkatan resiko infeksi STH dikarenakan meningkatnya jumlah telur infeksi dari cacing tersebut di lingkungan

penduduk, termasuk di dalam tanah, sehingga meningkatkan spesies STH dapat melangsungkan siklus hidupnya dan masuk melalui *portal of entry* ke *host* dengan jalan tertelan oleh manusia. Daerah dengan sanitasi buruk menyumbang angka kejadian infeksi STH sebesar 80%.³ Peran dari kualitas air dan sanitasi terhadap pencegahan infeksi *Soil Transmitted Helminths* adalah fokus yang akan dibahas dalam artikel ini, dengan sedikit membahas mengenai infeksi dari *Soil transmitted Helminths* itu sendiri, serta dengan pembahasan mendalam di setiap faktornya, yaitu air dan sanitasi.

***Soil transmitted Helminths* (STH)**

Infeksi STH ditularkan melalui telur cacing yang terdapat di dalam feses manusia yang terinfeksi. Stadium cacing dewasa dapat tinggal di usus halus maupun usus besar manusia dan dapat menghasilkan ribuan telur setiap harinya. Pada daerah-daerah yang tidak memiliki akses sanitasi yang cukup atau memadai, stadium telur dari cacing ini akan mencemari tanah, kemudian telur dapat melekat pada sayuran yang tidak dicuci, dan tidak dimasak dengan baik, yang kemudian tertelan manusia, Stadium telur dari cacing tersebut dapat tertelan manusia dari sumber air yang terkontaminasi, dan juga dapat tertelan oleh anak-anak yang bermain tanah yang terkontaminasi dan kemudian meletakkan tangan ke mulut tanpa mencuci tangan. Selain itu, penularan cacing kait dapat menembus kulit (percutan aktif) yang terjadi pada orang-orang yang berjalan tanpa menggunakan alas kaki pada tanah yang terkontaminasi.³

Spesies cacing yang termasuk dalam *Soil Transmitted Helminths* (STH) adalah *human hookworm* atau cacing tambang (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*), *human roundworm* atau cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), serta *human whipworm* (*Trichuris trichiura*). Selain spesies-spesies di atas, *Strongiloides stercoralis*, dan *Toxocara canis*

juga termasuk dalam nematoda STH yang dapat menginfeksi anjing maupun manusia.⁷ Infeksi dari cacing tambang atau hiperinfeksi dari spesies cacing *Strongiloides stercoralis* dapat menyebabkan anemia akibat melekatnya mulut atau *sucker* dari cacing tersebut di lumen usus halus atau usus besar manusia, dan dapat menimbulkan ruam kulit (*rash*) akibat migrasi larva di subkutis (*cutaneous larva migran*). Spesies-spesies dari cacing tambang juga dapat bermigrasi ke paru-paru manusia dan dapat menyebabkan infeksi pada paru, seperti *ascaris pneumonia* (*Loeffler's syndrome*).^{7,8} Penyakit infeksi cacing yang ditularkan melalui tanah (*Soil-Transmitted Helminths*) ini juga sering dijumpai pada anak usia sekolah yang sering kontak dengan tanah.⁹

Sarana air bersih yang tidak memenuhi syarat, pembuangan kotoran yang tidak higienis dan tidak memenuhi syarat yang akhirnya akan mencemari tanah, pembuangan air limbah serta pengelolaan sampah yang tidak baik merupakan beberapa faktor resiko dimana spesies-spesies cacing tersebut dapat melangsungkan siklus hidupnya dan menginfeksi manusia sebagai *definitive host*. Melihat banyaknya manifestasi klinis dari spesies cacing yang ditransmisikan melalui tanah yang tercemar (*Soil transmitted helminths*), akses sanitasi yang memadai dan kualitas air yang baik sangat memegang kunci penting untuk memutus mata rantai infeksi STH tersebut.

Peran Air dalam Pencegahan Infeksi STH

Prevalensi infeksi *Soil Transmitted Helminths* di Indonesia masih tergolong tinggi, didukung dengan letak geografis Indonesia sebagai negara beriklim tropis yang memiliki tingkat kelembaban tinggi.¹⁰ Lebih lanjut prevalensi infeksi cacing di Indonesia terjadi terutama pada penduduk dengan sosio-ekonomi rendah dan hidup di lingkungan padat penghuni dengan sanitasi yang buruk, serta tidak memiliki

akses jamban dan fasilitas air bersih. Hasil survei Departemen Kesehatan Republik Indonesia di beberapa provinsi di Indonesia menunjukkan prevalensi infeksi cacing untuk semua umur di Indonesia berkisar 40%-60%. Sedangkan prevalensi kecacingan pada anak di seluruh Indonesia pada usia 1-6 tahun atau usia 7-12 tahun masih berada pada tingkat yang tinggi, yakni 30 %-90%.¹¹

Hasil penelitian Munawaroh tahun 2019 yang menganalisis pengaruh kontaminasi air dan tanah dari sawah terhadap kejadian STH pada petani di Kota Kediri, didapatkan bahwa dari 18 sampel air, terdapat 12 sampel air yang mengandung parasit cacing. Empat sampel di antaranya mengandung spesies *Ascaris lumbricoides*, dan 8 sampel lainnya mengandung spesies *Trichuris trichiura*.¹² Intervensi WASH (*Water, Sanitation, dan Hygiene*) memang merupakan kunci penting untuk mencegah infeksi lebih lanjut dari STH, dibandingkan dengan menggantungkan pada pemberian obat masal (*Mass Drug Administrations*) pada anak usia sekolah.⁵

Infeksi STH tidak dapat dikendalikan jika tidak dilakukan pencegahan primer.

Pengembangan target dan indikator dari “WASH” itu sendiri merupakan komponen penting dari pencegahan STH.¹³ Untuk mengevaluasi atau memantau kemajuan perkembangan dari *Sustainable Development Goals* (SDG’s), WHO/UNICEF *Joint Monitoring Programme* mendefinisikan level layanan dari *Water dan Sanitation* itu sendiri yang akan dicantumkan dalam tabel 1.

Tabel ini dibuat atas dasar klasifikasi jenis sumber air yang telah ada selama ini, sehingga hal ini dapat menjaga kesinambungan melalui pemantauan MDG’s (*Millenium Develoapment Goals*), dan memperkenalkan kriteria tambahan tentang aksesibilitas, ketersediaan, dan kualitas layanan air minum. Tingkatan di tabel dirancang untuk memungkinkan negara-negara di berbagai tahap perkembangan dapat membandingkan kemajuan sanitasinya dari waktu ke waktu.

Layanan air minum yang dicantumkan mengacu pada aksesibilitas, ketersediaan dan kualitas sumber utama air yang digunakan oleh rumah tangga untuk minum, memasak, kebersihan pribadi dan keperluan rumah tangga lainnya.¹⁴

Tabel 1. Layanan Air dan Sanitasi Rumah Tangga WHO-UNICEF *Joint Monitoring Programme*¹⁵

Layanan	Air	Sanitasi
<i>Safely Managed</i>	Minum air dari sumber air yang diperbaiki, tersedia saat dibutuhkan dan bebas dari kontaminasi fekes dan bahan kimia prioritas	Penggunaan fasilitas sanitasi yang tidak digunakan bersama dengan rumah tangga lain, kotoran dibuang dengan aman dan baik, atau diangkut ke luar.
<i>Basic</i>	Minum air dari sumber yang lebih diperbaiki, waktu pengumpulan tidak lebih dari 30 menit untuk perjalanan pulang pergi termasuk antrian	Penggunaan fasilitas sanitasi yang tidak digunakan bersama dengan rumah tangga lain
<i>Limited</i>	Minum air dari sumber yang lebih baik, waktu pengumpulan lebih dari 30 menit untuk perjalanan pulang pergi termasuk antrian	Penggunaan fasilitas sanitasi yang digunakan bersama dengan dua atau lebih rumah tangga lain
<i>Unimproved</i>	Minum air dari sumur gali yang tidak terlindungi atau sumber mata air yang tidak terlindung	Penggunaan jamban tanpa lempeng, jamban gantung, atau jamban ember
<i>Surface Water/Open Defecation</i>	Minum air langsung dari sungai, bendungan, danau, kolam, aliran sungai, saluran atau saluran irigasi	Pembuangan fekes manusia di ladang, hutan, semak, pantai dan ruang terbuka lainnya atau dengan limbah padat

Sumber air minum yang diperbaiki yang dimaksud dalam tabel merupakan sumber-sumber air yang berdasarkan sifat desain dan konstruksinya memiliki potensi untuk menghasilkan air yang aman.¹⁴ Berdasarkan tabel di atas, *Joint Monitoring Programme* membagi penduduk dalam penggunaan sumber air menjadi tiga kelompok sesuai dengan tingkat layanan yang diberikan. Untuk memenuhi kriteria layanan air minum yang dikelola dengan aman atau *safely managed*, penduduk tersebut harus menggunakan sumber air memenuhi setidaknya tiga kriteria penting, yaitu: (1) Harus dapat diakses di tempat, (2) Air harus tersedia saat dibutuhkan, dan (3) Air yang disalurkan harus bebas dari kontaminasi.^{14,15}

Kualitas air yang baik merupakan salah satu kunci penting untuk memutus rantai infeksi *Soil Transmitted Helminth*. Berdasarkan penelitian Mahmudah tahun 2017, dikemukakan bahwa terdapat hubungan antara ketersediaan air bersih dengan kejadian infeksi kecacingan pada anak sekolah dasar di SD Barengan Kecamatan Teras Kabupaten Boyolali.⁶

Untuk meningkatkan pasokan air bersih ke penduduk memang membutuhkan kerjasama dengan warga itu sendiri yang akan membutuhkan banyak waktu, dengan mendirikan keran di tiap pemukiman, dengan jarak maksimum antar tempat tinggal sejauh 200 meter (atau lima menit pulang-pergi dengan berjalan kaki), dan tentunya dengan melakukan pengujian mikrobiologis terhadap kualitas air.¹⁶

Peran Sanitasi dalam Pencegahan Infeksi STH

Sanitasi yang buruk sangat berkaitan erat dengan kejadian penyakit infeksi di dunia, termasuk diare dan infeksi *Soil Transmitted Helminths*. Sanitasi yang tidak memadai dapat berkontribusi pada peningkatan resiko infeksi STH, diakibatkan oleh meningkatnya jumlah telur infeksi dari cacing tersebut di lingkungan penduduk, termasuk di dalam tanah, sehingga

meningkatkan resiko masuknya spesies STH melalui *portal of entry* ke *host* dengan jalan tertelan oleh manusia.¹⁷

Sanitasi yang buruk, diantaranya pembuangan sampah yang tidak layak menjadikan habitat yang tepat untuk nematoda hidup dan berkembang biak. Tekstur tanah yang sangat bervariasi memungkinkan cacing tersebut melangsungkan siklus hidupnya dan berkembang biak hingga menjadi stadium cacing yang infeksi sehingga dapat menularkan penyakit.¹⁸ Berdasarkan penelitian Mather tahun 2020, faktor resiko infeksi *Soil Transmitted Helminths* dibagi menjadi kategori faktor resiko berdasarkan air dan sanitasi, yang lebih lanjut tercantum pada tabel 2.

Tabel 2. Kategori dan Faktor Resiko Infeksi *Soil Transmitted Helminth*⁵

Kategori Faktor Resiko	Tipe Faktor Resiko
Sanitasi	<ol style="list-style-type: none">1. Lebih dari 6 orang dalam rumah tangga2. Tidak ada ventilasi3. Lantai non-semen4. Tidak ada bahan pembersih5. Struktur jamban yang buruk6. Jamban ber dinding lumpur7. Jamban tidak bersih8. Drainase jamban tidak memadai9. Terdapat lalat10. Jamban digunakan bersama dengan orang lain
Air	<ol style="list-style-type: none">1. Lahan pertanian berjarak 30 meter dari sumber air2. Kurangnya pelindung beton3. Wadah penyimpanan air yang luas4. Drainase air tidak memadai5. Perlakuan yang tidak memadai6. Kekeruhan air yang tampak

Berdasarkan tabel tersebut di atas, fokus kategori resiko infeksi dari STH adalah pada sanitasi dan air. Karena sanitasi dan air yang buruk atau tidak memadai akan menjadi wadah bagi spesies STH untuk melangsungkan siklus hidupnya. Karena pada dasarnya infeksi cacing

STH ditularkan ketika telur cacing diekskresikan dalam kotoran manusia yang terinfeksi, yang kemudian mencemari tanah di daerah yang memiliki sanitasi yang tidak memadai.

Portal of entry ke *host* dari masing-masing spesies STH ini memang beragam. Infeksi spesies STH yang dapat terjadi secara penetrasi ke kulit (perkutan aktif) oleh spesies *Hookworm* atau cacing tambang (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*), atau terjadi karena tertelan telur *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura* (per-oral). Stadium telur yang infeksi pada cacing ini dapat tetap hidup di tanah selama jangka waktu tertentu, beberapa minggu untuk cacing tambang dan beberapa tahun untuk spesies *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura*.¹⁹

Tujuan utama dari mewujudkan suplai air bersih yang baik dan sanitasi yang layak adalah membatasi paparan patogen enterik yang akan memperburuk status kesehatan masyarakat. Dengan membaiknya kualitas dan kuantitas air bersih diharapkan akan meningkat pula kesadaran *personal hygiene* masyarakat untuk mengurangi resiko infeksi STH maupun infeksi lainnya.²⁰ Hasil penelitian Warrel tahun 2016 yang menganalisis hubungan air, sanitasi, dan *hygiene* (WASH) pada anak prasekolah di Nairobi, didapatkan sebanyak 81,7% sanitasi penduduk digunakan bersama dengan penduduk lainnya, sementara 3,1% masih melakukan *open defecation* atau perilaku buang air besar sembarangan, dan 1,3% penduduk memiliki fasilitas sanitasi yang sudah diperbaiki. Setidaknya 1 rumah tangga berbagi sanitasinya dengan 1 rumah tangga lainnya, yaitu sebesar 95,4%, sementara sisanya berbagi sanitasi rumah tangga dengan setidaknya 10 rumah tangga lainnya. Dari 201 sampel anak usia prasekolah, sebanyak 40,8% terinfeksi STH.²¹ Kejadian infeksi STH ini memang banyak terjadi pada anak prasekolah dan anak sekolah sehingga

kelompok anak tersebut menjadi kelompok resiko tinggi infeksi STH.

Hal ini dikarenakan anak-anak seringkali memasukkan segala makanan ke mulutnya, tanpa mencuci tangan, hingga bermain di tanah tanpa alas kaki, serta tidak menjaga kebersihan setelah buang air besar.^{22,23} Sehingga perilaku *hygiene* yang buruk pada anak tersebut ditambah dengan kondisi sanitasi yang tidak memadai akan menambah resiko infeksi STH pada anak. Kondisi sanitasi yang buruk tergambar pada tabel 2, di mana di Indonesia sendiri masih banyak daerah yang belum memiliki akses sanitasi yang baik. Berdasarkan penelitian Kusumawardana tahun 2019, sebanyak 83,8% responden di Kota Jember Jawa Timur memiliki akses sanitasi yang tidak memenuhi syarat, dengan 41,2% tidak memiliki akses pembuangan tinja, 63,8% tidak memiliki bak sampah, dan 6,2% rumah beralaskan tanah. Kondisi sanitasi yang tidak memenuhi syarat tersebut memiliki hubungan dengan angka kejadian infeksi STH.²⁴

Tidak hanya pada anak-anak, kondisi sanitasi yang buruk yang akan meningkatkan resiko infeksi STH juga dapat berdampak pada orang dewasa. Bahkan kondisi infeksi STH ini dapat semakin memperburuk kondisi penderita jika penderita sudah memiliki penyakit infeksi sebelumnya, sehingga STH ini akan menjadi co-infeksi dengan penyakit infeksi lainnya. Hasil penelitian Alfianti tahun 2020 menyebutkan bahwa hasil sampel feses 3 dari 25 pasien dengan infeksi TB positif mengandung STH. Dua di antaranya terdapat spesies *Ascaris lumbricoides* pada sampel fesesnya, sementara 1 sampel lainnya terdapat dua spesies cacing yaitu *Ascaris lumbricoides* dan *Hookworm*.²⁵

Beberapa penelitian memang menunjukkan adanya hubungan antara sanitasi yang tidak memadai dengan kejadian infeksi STH, seperti pada penelitian Warrel tahun 2016, namun ada pula yang menyatakan tidak ada hubungan antara sanitasi dengan infeksi STH

seperti pada penelitian Kusumawardana tahun 2019. Hal ini dapat dipengaruhi oleh variabel sanitasi apa saja yang diteliti oleh peneliti, selain itu untuk menilai kejadian infeksi STH pada manusia, tidak hanya sampel feses yang dapat diperiksa, namun pengambilan sampel tanah di lingkungan rumah pasien juga penting untuk diperiksa untuk menentukan apakah memang terdapat spesies STH di dalamnya sehingga dapat dinilai hubungan antara sanitasi lingkungan rumah dengan kejadian infeksi STH pada penderita.

Kesimpulan

Infeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH) dapat dicegah dengan menerapkan strategi WASH (*Water, Sanitation, dan Hygiene*) yang baik. Kondisi air dan sanitasi yang tidak memadai akan memicu spesies cacing yang ditularkan melalui tanah yang tercemar akan semakin tinggi, ditambah lagi dengan *personal hygiene* yang buruk. Sebagai Negara yang beriklim tropis yang rentan terhadap kejadian STH ini, pencegahan dengan menerapkan PHBS (Perilaku Hidup Bersih Sehat) sangat penting. Pencegahan infeksi STH ini menjadi penting, karena infeksi STH yang terjadi meskipun memiliki gejala yang ringan, dapat menimbulkan malnutrisi hingga anemia yang justru akan menimbulkan masalah yang lebih serius bagi masyarakat terutama pada anak.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada segenap tim Comphi Journal yang telah memberi kesempatan kepada para penulis untuk menuliskan karya tulis di Comphi Journal. Penulis sadar bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis selalu berharap masukan dan bimbingan yang dapat berguna untuk perbaikan tulisan ini ke depannya.

Referensi

1. Silver ZA, Kaliappan SP, Samuel P, Venugopal S, Kang G, Sarkar R, et al. Geographical distribution of soil transmitted helminths and the effects of community type in South Asia and South East Asia – A systematic review. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2018;12(1):e0006153.
2. Nugraha TI, Semiarty R, Irawati N. Hubungan Sanitasi Lingkungan dan *Personal Hygiene* dengan Infeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH) pada Anak Usia Sekolah di Kecamatan Koto Tengah Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2019;8(3):590-598.
3. Sefvianti, Kurniawan B, Mutiara H. Hubungan Pencemaran Tanah Oleh Telur *Soil Transmitted Helminths* (STH) dengan Kejadian Kecacingan pada Anak Sekolah Dasar Negeri (SDN) 01 Krawangsari Natar. *Journal of Medula*. 2017;7(5):127-133.
4. Greenland K, Dixon R, Khan SA, Gunawardena K, Kihara JH, Smith JL, et al. The epidemiology of soil-transmitted helminths in Bihar State, India. *PLoS Negl Trop Dis*. 2015;9(5):e0003790.
5. Mather W, Hutchings P, Budge S, Jeffrey P. Association between water and sanitation service levels and soil-transmitted helminth infection risk factors: a cross-sectional study in rural Rwanda. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 2020;114:332–338.
6. Mahmudah U. Hubungan Sanitasi Lingkungan Rumah Terhadap Kejadian Infeksi Kecacingan Pada Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Kesehatan*. 2017;10(1):32-39.
7. Gordon CA, Kurscheid J, Jones MK, Gray DJ, McManus DP. Soil-Transmitted Helminths in Tropical Australia and Asia. *Trop Med Infect Dis*. 2017;2(4):56.

8. Ramamoorthy. Anaesthesia and Ascaris Pneumonia (Loeffler's Syndrome). *Indian Journal of Anaesthesia*. 2015;59(2):125–126.
9. Hardiyanti LT, Umniyanti SR. Kualitas Air, Perilaku dan Lingkungan pada Infeksi Parasit Usus Anak Sekolah Dasar di Tepi Sungai Batanghari. *Journal of Community Medicine and Public Health*. 2017;33(11):1075-1086.
10. Winerungan CC, Sorisi AMH, Wahongan GJP. Infeksi Parasit Usus pada Penduduk di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sumompo Kota Manado. *Jurnal Biomedik*. 2020;12(1):61-67.
11. Rosyidah HN, Prasetyo H. Prevalence of Intestinal Helminthiasis in Children at North Keputran at 2017. *Journal of Vocational Studies*. 2017; 01(2018):117–120.
12. Munawaroh S, Arwati H, Wardhani P. Contamination of Water and Soil of Rice Fields with Soil Transmitted Helminths as Source of Transmission to Farmers in Grogol Sub-District, Kediri District. *Qanun Medika Jurnal FK UM Surabaya*. 2020;4(1):51-58.
13. Campbell SJ, Biritwum NK, Woods G, Velleman Y, Fleming F, Stothard JR. Tailoring Water, Sanitation, and Hygiene (WASH) Targets for Soil-Transmitted Helminthiasis and Schistosomiasis Control. *Trends Parasitol*. 2018;34(1):53-63.
14. PT. Sarana Multi Infrastruktur (Persero). Sanitasi. *Insight SMI 2019-1st Quarter* [Internet]. 2019 [cited 2020 December 21]. Available from: https://ptsmi.co.id/id/post_media/smi-insight-2019-sanitasi/.
15. World Health Organization & United Nations Children's Fund (UNICEF). *Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017 update and SDG baselines*. Geneva: World Health Organization; 2017.
16. Nery SV, Traub RJ, McCarthy JS. WASH for WORMS: A Cluster-Randomized Controlled Trial of the Impact of a Community Integrated Water, Sanitation, and Hygiene and Deworming Intervention on Soil-Transmitted Helminth Infections. *The American Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 2019;100(3):750–761.
17. Ramlal PS, Stenström TA, Munien S, Amoah ID, Buckley CA, Sershen. Relationships between shared sanitation facilities and diarrhoeal and soil-transmitted helminth infections: an analytical review. *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development*. *Journal of Water, Sanitation, and Hygiene for Development*. 2019;9(2):198–209.
18. Setyoatiningsih L, Surati. Hubungan Higiene Sanitasi dengan Kejadian Infeksi Soil Transmitted Helminths di pada Pemulung di TPS Jatibarang. *Jurnal Riset Kesehatan*. 2017;6(1):40-44.
19. Clarke NE, Clements AC, Bryan S, McGown J, Gray D, Nery SV. Investigating the differential impact of school and community-based integrated control programmes for soil-transmitted helminths in Timor-Leste: the (S)WASH-D for Worms pilot study protocol. *Pilot Feasibility Stud*. 2016;2:69.
20. Chakravarty I, Bhattacharya A, Das SK. Perspective Water, sanitation and hygiene: the unfinished agenda in the World Health Organization. *WHO South-East Asia Journal of Public Health*. *Perspective*. 2017;6(2):22-33.
21. Worrell CM, Wiegand RE, Davis SM. A Cross-Sectional Study of Water, Sanitation, and Hygiene-Related Risk Factors for Soil-Transmitted Helminth Infection in Urban School-and Preschool-Aged Children in Kibera, Nairobi. *PLOS One*. 2016; 7;11(3):e0150744
22. Suraini, Oktavianti V. Pemeriksaan Telur Cacing Soil Transmitted Helminths pada Anak Usia 2-5 Tahun di Nagari Batu

-
- Bajajang Lembang Jaya Solok. Prosiding Seminar Kesehatan Perintis. 2019;2(1);117.
23. Rahmawati A. Effects of Hygiene Hygiene Against Worm Infection in Elementary Children. 2019;1(1):6-10.
24. Kusumawardani NA, Sulistyaningsih E, Komariah C. Hubungan Sanitasi Lingkungan dengan Kejadian Infeksi Soil Transmitted Helminth pada Anak Sekolah Dasar di Jember. E-Jurnal Pustaka Kesehatan. 2019;7(1):45-51.
25. Alfianti N, Armiyanti Y, Hermansyah B. The Association Between Enviromental Sanitation and Soil Transmitted Helminths (STH) Coinfestion od Tuberculosis Patients in Panti District, Jember Regency. Journal of Ners and Midwifery. 2020;7(3):354-361.