

Infeksi *Soil-Transmitted Helminth* (STH) : Dinamika Penularan, Patogenesis dan Faktor Risiko

Winda Wahyu Setya Rahmah^{1*}, Dwi Handayani¹, Susilawati¹, Dalilah¹, Gita Dwi Prasasty¹

¹Bagian Parasitologi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan, Indonesia

windawahyu@unsri.ac.id (1) dwi.h.dr@gmail.com (2) susilwt78@gmail.com (3)
21lila.azhari@gmail.com (4) gitadwiprasasty@fk.unsri.ac.id (5)

ABSTRAK

Infeksi *Soil-Transmitted Helminth* (STH) merupakan salah satu infeksi yang masih banyak ditemukan baik di wilayah tropis maupun subtropis, terutama di wilayah dengan kondisi higiene dan sanitasi yang buruk sehingga mendorong perkembangan cacing. Kelompok cacing ini yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Tricuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* yang ditularkan melalui kontak dengan tanah yang mengandung stadium infeksi cacing tersebut yang berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan mulai dari anemia, gangguan pertumbuhan dan gangguan organ tubuh. Studi ini bertujuan untuk mengkaji dinamika penularan, patogenesis dan faktor risiko infeksi STH dari tinjauan literatur ilmiah yang dipublikasikan sepuluh tahun terakhir. Metode penelitian ini menggunakan PRISMA dengan basis data meliputi PubMed, ScienceDirect, dan Cochrane. Hasil kajian menunjukkan bahwa dinamika penularan STH melalui rute fekal-oral dari telur infeksi cacing dan penetrasi kulit larva infeksi cacing tambang, yang didukung dengan kondisi lingkungan dan perilaku host. Patogenesis infeksi STH erat kaitannya dengan paparan atau intensitas infeksi dan respon imun host yang berimplikasi pada gangguan maupun kerusakan jaringan tubuh. Praktik higiene dan sanitasi, akses air bersih, kondisi toilet, sistem pembuangan limbah feces dan aspek sosio-ekonomi serta kondisi lingkungan berpengaruh pada faktor risiko infeksi STH. Pemahaman dari ketiga aspek tersebut penting dan menjadi dasar dalam strategi pengendalian dan eliminasi infeksi STH yang lebih efektif.

Kata Kunci: *Soil-Transmitted Helminth*, Penularan, Patogenesis, Faktor Risiko, Infeksi Parasit

ABSTRACT

Soil-Transmitted Helminth (STH) infections are still common in both tropical and subtropical regions, particularly in areas with poor hygiene and sanitation conditions, which encourage the development of worms. These worms include *Ascaris lumbricoides*, *Tricuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale*, and *Necator americanus*, which are transmitted through contact with soil containing the infective stages of these worms, potentially causing health problems ranging from anemia, growth disorders, and organ disorders. This study aims to examine the transmission dynamics, pathogenesis, and risk factors for STH infections based on a review of scientific literature published in the last ten years. This research method uses PRISMA with databases including PubMed, ScienceDirect, and Cochrane. The results of the study indicate that the dynamics of STH transmission are through the fecal-oral route from infective worm eggs and skin penetration of infective hookworm larvae, which is supported by environmental conditions and host behavior. The pathogenesis of STH infections is closely related to exposure or intensity of infection and the host immune response, which has implications for disruption and damage to body tissues. Hygiene and sanitation practices, access to clean water, toilet conditions, fecal waste disposal systems, socioeconomic factors, and environmental conditions influence the risk factors for STH infections. Understanding these three aspects is crucial and forms the basis for more effective strategies for controlling and eliminating STH infections..

Keywords: Soil-Transmitted Helminth, Transmission, Pathogenesis, Risk Factors, Parasitic Infection

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

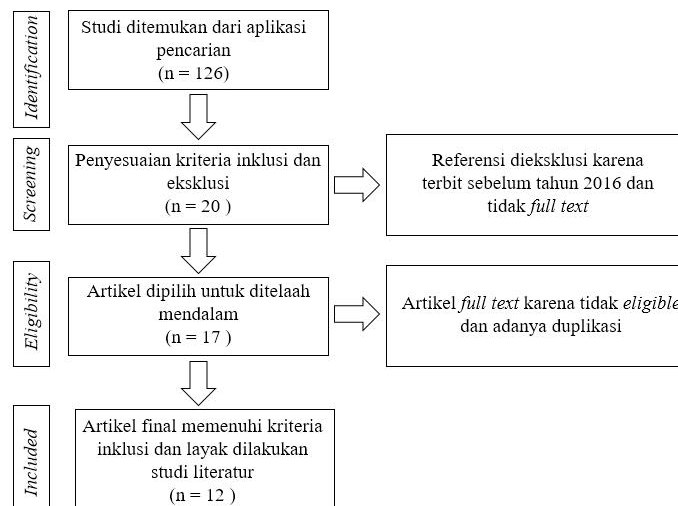
Infeksi cacing yang ditularkan melalui tanah atau dikenal dengan *Soil-Transmitted Helminth* (STH) merupakan salah satu penyakit yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat terutama di negara dengan iklim tropis dan subtropis, khususnya dengan kondisi berpenghasilan rendah dan menengah (Jin et al., 2024). Penyakit ini disebabkan oleh parasit cacing yang ditularkan melalui tanah yang terkontaminasi telur atau larva infeksi (Jourdan et al., 2018). Lebih dari 1,5 milyar penderita terinfeksi STH terbanyak diantaranya infeksi cacing gelang *Ascaris lumbricoides*, cacing cambuk *Tricuris trichiura* dan juga cacing tambang *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* (Jin et al., 2024; Neto et al., 2023). Infeksi secara global ini diperberat dengan kondisi higiene dan sanitasi yang buruk serta kesulitan dalam akses air bersih (Novianty et al., 2018). Program pengendalian secara masal telah dilakukan pada sebagian besar wilayah, namun infeksi ini masih endemik di beberapa wilayah tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa penularan dan infeksi yang masih sering terjadi tidak hanya akibat faktor eksposur lingkungan namun dapat disebabkan faktor lain yang kompleks (Irawati et al., 2025). Dinamika penularan STH dipengaruhi interaksi antara lingkungan, parasit dan manusia. Transmisi ini terjadi melalui rute *fecal-oral* pada infeksi *Ascaris* dan *Trichuris*, sementara infeksi cacing tambang ke dalam tubuh manusia melalui penetrasi larva infeksi masuk ke dalam kulit. Faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban dan kontaminasi fekal mempengaruhi perkembangan stadium cacing. Telur dan larva STH cukup mampu bertahan di lingkungan tanah pada kondisi dan waktu tertentu, sehingga kondisi tanah dapat menjadi reservoir penting dalam siklus perkembangan cacing (Jourdan et al., 2018). Faktor kebiasaan seperti tidak menggunakan alas kaki, buang air besar di sembarang tempat, dan *hygiene personal* yang buruk menjadi faktor yang berperan dalam penularan terutama di wilayah endemis (Alydrus et al., 2025). Setelah masuk ke dalam tubuh manusia, terjadi patogenesis kompleks akibat infeksi STH dengan interaksi sistem imun, mukosa usus dan kondisi nutrisi inang (Hailu et al., 2020). Cacing dapat merusak mukosa organ pencernaan (gastrointestinal), obstruksi usus, mengganggu absorpsi nutrisi, dermatitis, pneumonia larva migran dan modulasi imun yang berfungsi dalam pertahanan hidupnya (Jin et al., 2024). Respon imun dominan ialah T helper-2 (Th2), peningkatan IgE dan Eosinofil, terutama pada infeksi kronis. Kondisi infeksi STH yang kronis dapat berpotensi pada anemia defisiensi Fe, kelelahan serta gangguan pertumbuhan dan perkembangan pada anak, malnutrisi dan penurunan kognitif. Faktor risiko infeksi STH disebabkan oleh banyak aspek termasuk kondisi lingkungan, perilaku atau kebiasaan individu, sosial dan biologis (Kasimo, 2016). Aspek individu seperti usia, status gizi, imunitas, tingkat pendidikan, *hygiene personal*, perilaku buang air besar dan buang air besar di sembarang tempat berpengaruh terhadap peningkatan risiko paparan dan kerentanan infeksi STH (Kache et al., 2020; Mekonnen et al., 2020; Nikmatullah et al., 2023). Faktor genetik dan mikrobiota usus diketahui juga berperan terhadap respons inang pada infeksi (Rusjdi, 2023). Meskipun telah banyak kajian yang membahas aspek penularan, patogenesis dan faktor risiko STH, penelitian terkait integrasi ketiga aspek tersebut masih terbatas (Irawati et al., 2026). Oleh karena itu, diperlukan kajian yang mensintesis keterkaitan ketiga aspek tersebut. Tinjauan ini bertujuan mengkaji dinamika penularan, patogenesis dan faktor risiko infeksi Soil Transmitted Helminth (STH) dengan mengaitkan faktor lingkungan, respon inang dan biologis cacing. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan pemahaman komprehensif dalam pengembangan strategi pencegahan dan eliminasi yang lebih efektif dan berkelanjutan.

II. METODE PENELITIAN

Metode analisis literatur pada penelitian ini menggunakan *Prefferes Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses* (PRISMA) dengan tujuan proses tinjauan literatur secara transparan dan sistematis. Pencarian literatur ilmiah menggunakan basis data terindeks meliputi Pubmed, ScienceDirect dan Cochrane dengan kata kunci yaitu “*Soil-Transmitted Helminth Infections*”, “*Soil-Transmitted Helminth Transmission*”, “*Soil-Transmitted Helminth Pathogenesis*”, dan “*Soil-Transmitted Helminth Risk Factors*”. Pencarian menggunakan Boolean operators “AND” dan “OR” agar memperdalam dan memperluas hasil pencarian. Penelitian ini menggunakan kriteria inklusi meliputi artikel lengkap (*full text*) dan publikasi 10 tahun terakhir. Sedangkan kriteria eksklusi pada kajian ini yaitu teks artikel tidak lengkap dan artikel diterbitkan sebelum tahun 2016. Proses pencarian dan seleksi literatur yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan didapatkan sebanyak 12 artikel penelitian untuk dilakukan analisis. Semua artikel yang terpilih relevan dengan topik penelitian yang membahas infeksi *Soil-Transmitted Helminth* berikut bahasan mengenai dinamika penularan, patogenesis dan faktor risiko untuk kemudian disintesis sebagai dasar analisis pada penelitian ini.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan proses pencarian literatur berdasarkan kata kunci yang telah ditentukan, artikel diperoleh sebanyak 126 referensi untuk ditelaah lebih lanjut. Berdasarkan proses seleksi berlapis dan penyaringan sesuai kriteria inklusi, sebanyak 20 referensi memenuhi syarat awal. Kemudian, tahapan telaah menyeluruh menghasilkan 17 referensi dengan teks lengkap (*full text*) yang relevan, lalu 12 artikel dipilih berdasarkan relevansi dan memenuhi semua kriteria inklusi yang telah ditetapkan. Diagram alur PRISMA berikut dengan proses inklusi dan eksklusi dalam penelitian ini dijelaskan pada gambar berikut.



Gambar 1. Alur PRISMA

Dinamika Penularan

Infeksi *Soil –Transmitted Helminth* adalah penyakit infeksi cacing yang ditularkan melalui tanah yang terkontaminasi telur atau larva cacing infeksiif secara ingesti atau kontak langsung. Empat spesies cacing yang paling sering menjadi penyebab penyakit ini adalah *Ascaris lumbricoides* jumlah sekitar 807-1.121 juta penderita, cacing *Trichuris trichiura* menginfeksi 604-795 juta orang dan cacing tambang (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*) yang berdampak pada 576-740 juta penderita secara global

(Ribado Meñe et al., 2023). Rute penularan STH umumnya dari mekanisme fekal-oral. Hal ini terjadi ketika telur infeksi yang terkontaminasi pada makanan, minuman tangan atau benda yang melalui rute ingesti masuk ke dalam tubuh. Perilaku higiene dan sanitasi yang buruk turut berpengaruh pada mekanisme penularan ini (Asfaw et al., 2020; Muslim et al., 2019). Dinamika penularan ini berhubungan dengan interaksi parasit, lingkungan dan perilaku inang manusia. Pada *A. lumbricoides* dan *T. trichiura* penularan terjadi secara fekal-oral yang berasal dari kontaminasi telur infeksi (embryonated eggs) pada makanan, air atau tangan yang terkontaminasi, peralatan makan, dan perilaku menghisap jari atau menggigit kuku dari tangan yang tidak dicuci dengan baik. Sementara penularan cacing tambang melalui kontak langsung dengan tanah yang mengandung larva cacing (larva filariform infeksi) dengan cara penetrasi ke kulit manusia (Kurscheid et al., 2020; Nasr et al., 2020), atau menelan larva (Romero-Sandoval et al., 2017). Kontak dengan tanah yang terkontaminasi feses manusia atau hewan yang mengandung telur cacing (Oswald et al., 2019), terutama pada pekerja di sektor pertanian (Huang et al., 2022) dan praktik pembuangan feses yang buruk berkontribusi terhadap penularan STH (Oswald et al., 2019; Sack et al., 2021). Pengetahuan yang terbatas, praktik kebersihan, sanitasi yang buruk, lingkungan yang buruk dan kemiskinan (Kurscheid et al., 2020), fasilitas toilet yang tidak memadai juga berkaitan dengan penularan STH terutama di wilayah endemis. Pada penderita dewasa yang mengalami infeksi STH ringan umumnya yang tidak mendapatkan pengobatan memadai sehingga berpotensi berperan sebagai reservoir yang berkontribusi pada kontaminasi lingkungan sehingga STH yang dapat mempertahankan siklus hidupnya secara berkelanjutan dan menjadi sumber reinfeksi pada anak-anak yang telah mendapat pengobatan (Zeynudin et al., 2022). Penelitian di Afrika Sub-Sahara menunjukkan penularan STH berkaitan dengan kemampuan telur atau larva infeksi cacing bertahan di lingkungan dan kontak langsung dengan parasit tersebut. Selain itu, kondisi dan kelembaban lingkungan berhubungan dengan siklus hidup perkembangan STH. Hal ini juga didukung penelitian oleh (Muslim et al., 2019) bahwa kelembaban dan karakteristik tanah mempengaruhi siklus hidup perkembangan STH. Curah hujan yang tinggi juga turut mempengaruhi perkembangan telur dan larva cacing (Huang et al., 2022). Telur *A. lumbricoides* memiliki ketahanan yang baik sehingga memiliki potensi lebih besar dalam siklus penularan. Faktor anggota keluarga yang terinfeksi juga menjadi prediktor pada penularan STH ke anggota keluarga lainnya (Chis Ster et al., 2021). Oleh karena itu, kombinasi intervensi preventif pemberian obat secara berkala dan penerapan perilaku higiene dan sanitasi yang baik dapat memutus rantai penularan STH dan mencegah reinfeksi (Asfaw et al., 2020; Nasr et al., 2020).

Patogenesis

Patogenesis infeksi STH dipengaruhi oleh interaksi antara parasit cacing dengan tubuh inang manusia sehingga menimbulkan gangguan kesehatan. Hal ini juga dipengaruhi aspek intensitas dan lamanya infeksi, usia, status gizi maupun kondisi imunologis. Telur atau larva infeksi masuk ke dalam tubuh manusia baik secara fekal-oral atau penetrasi kulit yang kemudian berkembang dalam tubuh inang hingga stadium dewasa dan menyebabkan berbagai gangguan jaringan tubuh. Infeksi STH dapat menimbulkan malnutrisi, defisiensi mikronutrien yang berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan fisik serta gangguan fungsi kognitif terutama pada anak-anak (Ribado Meñe et al., 2023; Sartorius et al., 2021) hingga kondisi stunting (Zeynudin et al., 2022). Kondisi infeksi kronis dapat menimbulkan anemia defisiensi zat besi terutama pada infeksi cacing tambang (*A. duodenale* dan *N. americanus*), dimana cacing menempel dan menghisap darah pada mukosa usus berpotensi pada kehilangan darah (Huang et al., 2022; Kurscheid et al., 2020), terutama pada kondisi infeksi dengan intensitas sedang hingga berat (Zeynudin et al., 2022). Cacing tambang dapat bermigrasi ke organ tubuh setelah

penetrasi menembus kulit inang yang kemudian dapat mencapai sistem pencernaan (Sack et al., 2021). STH pada sistem pencernaan memanfaatkan nutrisi pada inang manusia dan mengganggu absorpsi nutrisi sehingga menimbulkan defisiensi protein, vitamin dan energi serta inflamasi lokal yang dapat berlangsung lama (Asfaw et al., 2020), diare kronis (Oswald et al., 2019), dan gangguan fungsi usus (Nasr et al., 2020). Dengan demikian, patogenesis STH tidak hanya berdampak pada gangguan jaringan lokal namun juga berpotensi menimbulkan gangguan sistemik tubuh.

Faktor Risiko

STH cukup banyak ditemukan di wilayah tropis dan subtropis terutama di negara berkembang, kondisi ekologis, sosio-ekonomi, dan lingkungan bersama dengan kurangnya kebersihan (Romero-Sandoval et al., 2017). Afrika sub-Sahara merupakan salah satu wilayah endemik terbesar yang menyumbang 40% dari beban penyakit di seluruh dunia (Asfaw et al., 2020; Sartorius et al., 2021). Faktor yang berhubungan dengan infeksi STH diantaranya anak usia sekolah yang berkaitan dengan kebiasaan bermain di lingkungan, fasilitas jamban atau toilet yang buruk dan buang air besar di sembarang tempat (Oswald et al., 2019; Sack et al., 2021; Zeynudin et al., 2022), sanitasi yang buruk, pembuangan limbah feses tidak memadai, keterbatasan akses air bersih, kemiskinan, kepadatan penduduk dan praktik kebersihan yang buruk meningkatkan risiko terinfeksi STH (Ribado Meñe et al., 2023; Sartorius et al., 2021). Hal ini diperkuat dengan penelitian (Muslim et al., 2019) anak usia sekolah 7-14 tahun memiliki risiko lebih tinggi terinfeksi STH, sementara cacing tambang lebih banyak menginfeksi orang dewasa. Berkaitan dengan faktor jenis kelamin, perempuan berpotensi memiliki risiko lebih tinggi, hal ini disebabkan aktivitas pertanian meningkatkan paparan dengan tanah. Kerentanan juga terjadi pada anak laki-laki dimana memiliki prevalensi infeksi STH lebih tinggi (Nasr et al., 2020). Selain itu, tingkat pendidikan dan pengetahuan yang rendah, pekerjaan pada sektor pertanian dan intensitas kontak dengan tanah atau berjalan tanpa alas kaki menjadi faktor yang berhubungan dengan peningkatan risiko infeksi STH (Kurscheid et al., 2020). Berdasarkan penelitian (Muslim et al., 2019) aspek wilayah tempat tinggal seperti lokasi pinggir kota atau area desa hutan pedalaman serta kontak erat dengan hewan peliharaan kucing dan anjing dapat meningkatkan prevalensi infeksi STH (Huang et al., 2022). Kemudian, adanya anggota keluarga yang terinfeksi STH memiliki peran penting terhadap risiko infeksi ke anggota keluarga lainnya (Chis Ster et al., 2021).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan tinjauan literatur, dapat disimpulkan bahwa penularan *Soil-Transmitted Helminth* berkaitan rute penularan fekal-oral telur cacing melalui ingesti makanan atau air yang terkontaminasi dan penetrasi larva infeksiif cacing pada kulit manusia, serta kondisi lingkungan yang memicu perkembangan STH. Proses patogenesis STH berkaitan dengan spesies STH (*Ascaris*, *Trichuris* dan cacing tambang), intensitas infeksi serta respon imunitas inang yang berdampak pada derajat gangguan kesehatan dan kerusakan jaringan tubuh. Faktor risiko infeksi STH sebagian besar terkait dengan usia, perilaku higiene dan sanitasi, intensitas paparan dengan tanah dan hewan, kepadatan penduduk, sosio-ekonomi dan kondisi lingkungan yang mendukung siklus hidup cacing.

DAFTAR PUSTAKA

- Alydrus, N. L., Alydrus, R., Fadlila, R. N., & Andriani, F. (2025). The Influence of Personal Hygiene on the Prevalence of Soil-Transmitted Helminths (STH) in Children: A Case Series in a Remote Indigenous Community in Indonesia. *Scientific Journal of Pediatrics*, 3(1), 13–25.

- Asfaw, M. A., Wegayehu, T., Gezmu, T., Bekele, A., Hailemariam, Z., & Gebre, T. (2020). Determinants of soil-transmitted helminth infections among pre-school-aged children in Gamo Gofa zone, Southern Ethiopia: A case-control study. *PloS One*, 15(12), e0243836. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243836>
- Chis Ster, I., Niaz, H. F., Chico, M. E., Oviedo, Y., Vaca, M., & Cooper, P. J. (2021). The epidemiology of soil-transmitted helminth infections in children up to 8 years of age: Findings from an Ecuadorian birth cohort. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 15(11), e0009972. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009972>
- Hailu, F. A., Tafesse, G., & Hailu, T. A. (2020). Pathophysiology and gastrointestinal impacts of parasitic helminths in human beings. *Journal of Pathology Research Reviews and Reports*. SRC/JPR-125, 3.
- Huang, S.-Y., Lai, Y.-S., & Fang, Y.-Y. (2022). The spatial-temporal distribution of soil-transmitted helminth infections in Guangdong Province, China: A geostatistical analysis of data derived from the three national parasitic surveys. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 16(7), e0010622. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010622>
- Irawati, N. B. U., Hermawati, L., Zulfa, H. A., Prameswari, Y. N., Damayanti, P., & Furqoni, A. H. (2025). Ankilostomiasis Penyakit Tropis Terabaikan: Tinjauanliteratur Tentang Epidemiologi, Manifestasi Klinis, Diagnosis, Dan Strategi Pengendalian. *Jurnal Biosense*, 8(4), 606–627.
- Irawati, N. B. U., Zulfa, H. A., Hermawati, L., Damayanti, P., Nasution, S. F., & Dewi, L. F. (2026). Soil-Transmitted Helminth Infections: Transmission Pathways, Host Susceptibility, and Risk Factor. *International Journal of Medicine and Public Health*, 3(1), 1–10.
- Jin, C., Yanfeng, G., Qin, C., Shizhu, L., & Yibiao, Z. (2024). Global burden of soil-transmitted helminth infections, 1990-2021. *Infectious Diseases of Poverty*, 13(05), 68–77. <https://doi.org/10.1186/s40249-024-01238-9>
- Jourdan, P. M., Lamberton, P. H. L., Fenwick, A., & Addiss, D. G. (2018). Soil-transmitted helminth infections. *The Lancet*, 391(10117), 252–265.
- Kache, R., Phasuk, N., Viriyavejakul, P., & Punsawad, C. (2020). Prevalence of soil-transmitted helminth infections and associated risk factors among elderly individuals living in rural areas of southern Thailand. *BMC Public Health*, 20(1), 1882.
- Kasimo, E. R. (2016). Gambaran basofil, TNF- α , dan IL-9 pada petani terinfeksi STH di Kabupaten Kediri. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 18(3), 230–254.
- Kurscheid, J., Laksono, B., Park, M. J., Clements, A. C. A., Sadler, R., McCarthy, J. S., Nery, S. V., Soares-Magalhaes, R., Halton, K., Hadisaputro, S., Richardson, A., Indjein, L., Wangdi, K., Stewart, D. E., & Gray, D. J. (2020). Epidemiology of soil-transmitted helminth infections in Semarang, Central Java, Indonesia. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 14(12), e0008907. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008907>
- Mekonnen, Z., Hassen, D., Debalke, S., Tiruneh, A., Asres, Y., Chelkeba, L., Zemene, E., & Belachew, T. (2020). Soil-transmitted helminth infections and nutritional status of school children in government elementary schools in Jimma Town, Southwestern Ethiopia. *SAGE Open Medicine*, 8, 2050312120954696.
- Muslim, A., Mohd Sofian, S., Shaari, S. A., Hoh, B.-P., & Lim, Y. A.-L. (2019). Prevalence, intensity and associated risk factors of soil transmitted helminth infections: A comparison between Negritos (indigenous) in inland jungle and those in resettlement at town peripheries. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 13(4), e0007331. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007331>

- Nasr, N. A., Al-Mekhlafi, H. M., Lim, Y. A. L., Elyana, F. N., Sady, H., Atroosh, W. M., Dawaki, S., Al-Delaimy, A. K., Al-Areeqi, M. A., Wehaish, A. A., Anuar, T. S., & Mahmud, R. (2020). A holistic approach is needed to control the perpetual burden of soil-transmitted helminth infections among indigenous schoolchildren in Malaysia. *Pathogens and Global Health*, 114(3), 145–159. <https://doi.org/10.1080/20477724.2020.1747855>
- Neto, A. F. R., Di Christine Oliveira, Y. L., De Oliveira, L. M., La Corte, R., Jain, S., de Lyra Junior, D. P., Fujiwara, R. T., & Dolabella, S. S. (2023). Why are we still a worm world in the 2020s? an overview of risk factors and endemicity for soil-transmitted helminthiasis. *Acta Parasitologica*, 68(3), 481–495.
- Nikmatullah, N. A., Masyhuda, I., Permanasari, E. D., & Rahmadilla, C. (2023). The Correlation Between Nutritional Status, Age, and Gender on the Incidence of Soil-Transmitted Helminth Infections. *Jurnal Profesi Medika: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 17(2), 192–197.
- Novianty, S., Pasaribu, H. S., & Pasaribu, A. P. (2018). Faktor risiko kejadian kecacingan pada anak usia pra sekolah. *Journal Of The Indonesian Medical Association*, 68(2), 86–92.
- Oswald, W. E., Halliday, K. E., Mcharo, C., Witek-McManus, S., Kepha, S., Gichuki, P. M., Cano, J., Diaz-Ordaz, K., Allen, E., Mwandawiro, C. S., Anderson, R. M., Brooker, S. J., Pullan, R. L., & Njenga, S. M. (2019). Domains of transmission and association of community, school, and household sanitation with soil-transmitted helminth infections among children in coastal Kenya. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 13(11), e0007488. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007488>
- Ribado Meñe, G., Dejon Agobé, J. C., Momo Besahà, J. C., Abaga Ondo Ndoho, F., Abdulla, S., & Adegnika, A. A. (2023). Prevalence, intensity and associated risk factors of soil-transmitted helminth infections among individuals living in Bata district, Equatorial Guinea. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 17(5), e0011345. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011345>
- Rusjdi, S. R. (2023). Infeksi Cacing Dan Penyakit Autoimun. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 4(3), 229–234.
- Sack, A., Palanisamy, G., Manuel, M., Paulsamy, C., Rose, A., Kaliappan, S. P., Ward, H., Walson, J. L., Halliday, K. E., & Ajjampur, S. S. R. (2021). A One Health Approach to Defining Animal and Human Helminth Exposure Risks in a Tribal Village in Southern India. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 105(1), 196–203. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.20-1476>
- Sartorius, B., Cano, J., Simpson, H., Tusting, L. S., Marczak, L. B., Miller-Petrie, M. K., Kinvi, B., Zoure, H., Mwinzi, P., Hay, S. I., Rebollo, M., & Pullan, R. L. (2021). Prevalence and intensity of soil-transmitted helminth infections of children in sub-Saharan Africa, 2000-18: a geospatial analysis. *The Lancet. Global Health*, 9(1), e52–e60. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30398-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30398-3)
- Zeynudin, A., Degefa, T., Tesfaye, M., Suleman, S., Yesuf, E. A., Hajikelil, Z., Ali, S., Azam, K., Husen, A., Yasin, J., & Wieser, A. (2022). Prevalence and intensity of soil-transmitted helminth infections and associated risk factors among household heads living in the peri-urban areas of Jimma town, Oromia, Ethiopia: A community-based cross-sectional study. *PloS One*, 17(9), e0274702. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0274702>.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
23 Mei 2026	02 Juni 2026	08 Juni 2026	Ya