

# Optimasi Metode *Baermann* untuk deteksi Larva *Soil Transmitted Helminths* pada tanah di Tanah Bumbu

Dian Nurmansyah<sup>1,2\*</sup>, Muhammad Julpadli<sup>2</sup>, Maya Herliana Sasmitha<sup>1</sup>, Salsabila Humairah<sup>1</sup>, Muhammad Hafiz Ansari<sup>1</sup>, Shalehatun Nisa<sup>1</sup>, Musyirah Mudzakkir<sup>1</sup>; Firda Zalianty<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi D-III Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains Teknologi, Universitas Borneo Lestari

<sup>2</sup> Program Doktor Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada

DOI:

<https://doi.org/10.47134/ijm.v2i2.4618>

\*Correspondence: Dian Nurmansyah

Email: [dian.nurmansyah@unbl.ac.id](mailto:dian.nurmansyah@unbl.ac.id)

Received: 03-05-2025

Accepted: 19-06-2025

Published: 28-07-2025



**Copyright:** © 2024 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike (CC BY SA) license (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

**Abstract:** *This study aimed to detect the presence of Soil-Transmitted Helminth (STH) larvae, particularly hookworms, in soil samples collected from Manuntung Village, Kusan Hulu Subdistrict, Tanah Bumbu Regency, South Kalimantan. The location was selected based on its similar geographic characteristics to surrounding areas with previously reported high helminth infection rates. A descriptive observational design was employed. A total of 25 soil samples were obtained from two distinct areas: rice fields (10 sampling points) and oil palm plantations (15 sampling points). Soil was collected at a depth of 3–5 cm and examined using the Baermann funnel technique at the Microbiology and Parasitology Laboratory, Universitas Borneo Lestari. The analysis focused on the microscopic identification of hookworm larvae based on morphological characteristics, and data were presented descriptively. The results revealed that 100% of the samples from rice fields and 93.3% from plantation areas tested positive for hookworm larvae. The predominance of loose, sandy, and moist soil in these locations likely provides optimal conditions for larval development and survival. The Baermann method proved to be highly effective due to its sensitivity and its ability to isolate motile larvae in aqueous media. In conclusion, the findings indicate a high potential for STH transmission among the local population, particularly individuals engaged in agricultural activities without proper foot protection. These results provide a crucial baseline for future studies targeting human infection and underscore the urgent need for behavioral and sanitation-based interventions to mitigate helminth transmission risk.*

**Keywords:** *Soil-transmitted helminths, Soil Contamination, Baermann Funnel Technique, Hookworm*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan larva Soil Transmitted Helminths (STHs), khususnya hookworm, pada sampel tanah di Desa Manuntung, Kecamatan Kusan Hulu, Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan. Wilayah ini dipilih berdasarkan kesamaan karakteristik geografis dan laporan prevalensi tinggi infeksi cacing di daerah sekitarnya. Desain penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan observasional. Sebanyak 25 titik sampel tanah dikumpulkan dari dua lokasi berbeda, yaitu area persawahan (10 titik) dan area perkebunan kelapa sawit (15 titik). Sampel diambil pada kedalaman 3–5 cm dan diperiksa menggunakan metode Baermann di Laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi Universitas Borneo Lestari. Pemeriksaan difokuskan pada identifikasi larva hookworm berdasarkan morfologi mikroskopis, dengan analisis data disajikan secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh sampel tanah dari persawahan (100%) dan sebagian besar dari perkebunan sawit (93,3%) positif mengandung larva hookworm. Karakteristik tanah yang gembur, berpasir, dan lembab di kedua lokasi tersebut diduga kuat mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva. Metode Baermann terbukti efektif dalam mendeteksi larva STHs karena sensitivitas tinggi dan kemampuannya menangkap larva yang bergerak aktif di media cair. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan adanya potensi tinggi penularan STHs kepada masyarakat sekitar, terutama kelompok yang bekerja di area pertanian dan perkebunan tanpa pelindung kaki. Hasil ini menjadi data awal penting untuk penelitian lanjutan pada manusia, serta mendukung perlunya intervensi berbasis perilaku dan sanitasi untuk menekan risiko infeksi kecacingan.

**Kata Kunci:** Soil transmitted helminths, cacing tambang, kontaminasi tanah, metode Baermann, Infeksi cacing

## Pendahuluan

Helminthiasis adalah penyakit yang disebabkan karena infeksi cacing parasit dalam tubuh, yang umumnya terjadi di daerah tropis dan subtropis, termasuk Indonesia. Penyakit ini disebabkan cacing *Soil Transmitted Helminths* (STHs) seperti *Trichuris trichiura*, cacing tambang (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*) dan *Ascaris lumbricoides* yang berkembang di tanah lembab dan hangat. Penularannya terjadi saat manusia bersentuhan langsung dengan tanah yang terkontaminasi telur atau larva cacing. Infeksi ini menyebabkan anemia, kekurangan gizi, gangguan pertumbuhan dan kognisi, terutama pada anak-anak (Wijaya, 2017).

Berdasarkan data World Health Organization (WHO), terdapat sekitar 62 juta anak Indonesia yang berisiko tinggi terinfeksi cacing. Angka ini menunjukkan besarnya prevalensi penyakit kecacingan pada kelompok anak usia sekolah dan balita, yang merupakan kelompok paling rentan terinfeksi. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia juga melaporkan bahwa prevalensi kecacingan di Indonesia sangat bervariasi antar provinsi, yaitu mulai dari 2,5% hingga 62%, dan dapat menjangkiti semua kelompok usia. Namun, anak-anak sekolah dasar dan balita menjadi kelompok yang paling sering terinfeksi karena kebiasaan bermain di tanah dan rendahnya perilaku hidup bersih dan sehat (Fadhilah *et al.*, 2022).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Juhairiyah *et al.*, 2020 meneliti tanah di Desa Juku Eja, Kecamatan Kusan Hilir, Tanah Bumbu, yang memiliki prevalensi kecacingan tinggi pada siswa SDN Juku Eja. Dari 5 titik sampel tanah sekolah, ditemukan 2 titik positif larva cacing tambang (*hookworm*), dan dari 17 titik sampel tanah pemukiman, ditemukan 1 titik positif telur *Trichuris trichiura*. Kontaminasi ini menunjukkan risiko tinggi penularan kecacingan pada anak-anak yang sering kontak langsung dengan tanah tanpa alas kaki. Penyebab utamanya adalah kebiasaan buang air besar di tepi pantai dan tidak tersedianya jamban keluarga, ditambah kondisi tanah berpasir yang mendukung perkembangan cacing. Temuan ini menekankan pentingnya perilaku hidup bersih dan fasilitas sanitasi untuk mencegah penularan STH. Selain itu, menurut penelitian yang dilakukan Paisal *et al.*, 2017 menjelaskan mengenai pengkajian tingginya kasus infeksi cacing usus *Trichuris trichiura* pada siswa SD di Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan. Dari 348 siswa yang diperiksa, 35,1% terinfeksi cacing, dengan prevalensi tertinggi di SD Juku Eja (77%). Jenis cacing dominan adalah *T. trichiura* (33,3%). Berdasarkan data tersebut perlu dilakukannya penelitian di Desa Manuntung, Kecamatan Kusan Hulu, Kabupaten Tanah Bumbu karena wilayah ini berada dalam kabupaten yang memiliki prevalensi kecacingan tinggi berdasarkan penelitian sebelumnya.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sedionoto *et al.*, 2023 ditemukan Kasus positif *Strongyloides stercoralis* ditemukan sebesar 3,2% di Kecamatan Muarakaman dan 11,9% di Kecamatan Marangkayu dari total yang digunakan 213 sampel. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sedionoto, kondisi geografis tanah yang lembab di wilayah Desa Manuntung, memiliki kemiripan dengan geografis dengan kecamatan Muara Kaman yaitu didominasi perkebunan kelapa sawit dan memiliki sungai. Dengan kemiripan kondisi

geografis dan kontur serta karakteristik area, penelitian ini perlu dilakukan di Desa manuntung, Kabupaten Tanah bumbu.

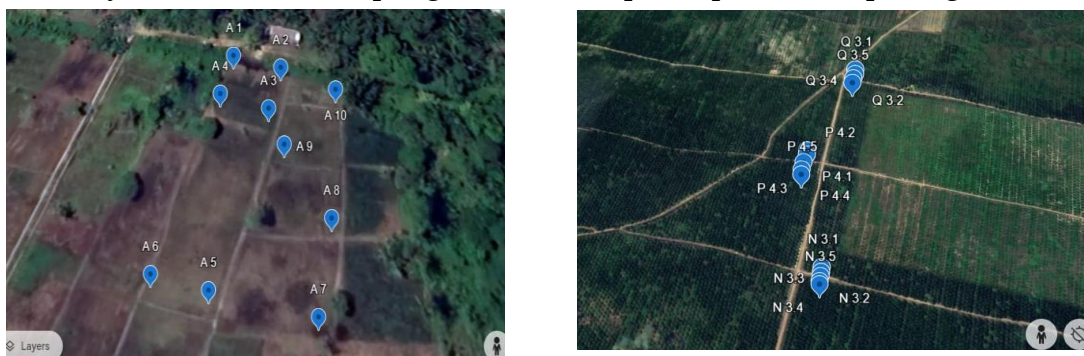
## Metode

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif dengan pendekatan observasional. Sampel tanah diambil di Desa Manuntung, Kusan Hulu. Sampel diambil dengan menggali tanah sedalam 3-5cm kemudian diambil dengan sekop kecil sebanyak 100 gram. Sampel diperiksa di Laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi Universitas Borneo Lestari. Sampel tanah diambil pada 2 lokasi, Lokasi pertama adalah area persawahan masyarakat dengan jumlah sebanyak 10 titik dan Lokasi kedua adalah area perkebunan sawit sebanyak 15 titik. Titik pengambilan dipilih berdasarkan karakteristik tanah gembur dan berpasir serta sedikit liat. Karakteristik ini sesuai dengan literature yang menyatakan bahwa Hookworm mampu berkembang dengan baik pada kondisi tanah tersebut.

Pemeriksaan sampel dilakukan dengan metode Corong Baermann. Instrumen yang diperlukan terdiri atas corong kaca, statif penyangga, klem, kasa steril dan saringan. Reagensia yang digunakan pada pemeriksaan metode ini adalah Aquadest steril. Hasil pemeriksaan pada setiap titik pengambilan sampel tanah dianalisis secara deskriptif melalui penyajian tabel dan gambar.

## Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini, pengambilan sampel tanah dilakukan pada dua jenis lahan persawahan dan lahan perkebunan sawit. Titik pengambilan sampel tanah persawahan yang diambil sebanyak 10 titik dan titik pengambilan sampel tanah perkebunan sawit yang diambil sebanyak 15 titik, lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada gambar 1.



(a)

(b)

**Gambar 1.** (a) Peta lokasi sampel pengambilan tanah persawahan sebanyak 10 titik; (b) Peta lokasi pengambilan sampel tanah perkebunan sawit sebanyak 15 titik

Kondisi tanah perkebunan sawit pada lokasi pengambilan sampel, sebagian besar mempunyai tekstur tanah yang gembur dan sedikit berpasir. Tanah yang mempunyai karakteristik gembur, berpasir, dan mengandung humus sangat mendukung perkembangan larva cacing tambang. Larva cacing tambang lebih mudah memperoleh oksigen pada tanah gembur dibandingkan dengan tanah liat (Juhairiyah et al., 2020; Lydia,

2022). Sedangkan, kondisi tanah persawahan pada lokasi pengambilan sampel ditemukan tanah dengan tekstur lembek atau liat. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Sedionoto et al tahun 2021 menjelaskan mengenai kondisi tanah liat yang lembab, pH netral, dan kandungan organik yang tinggi menciptakan kondisi ideal bagi larva *hookworm* untuk bertahan dan berkembang biak.

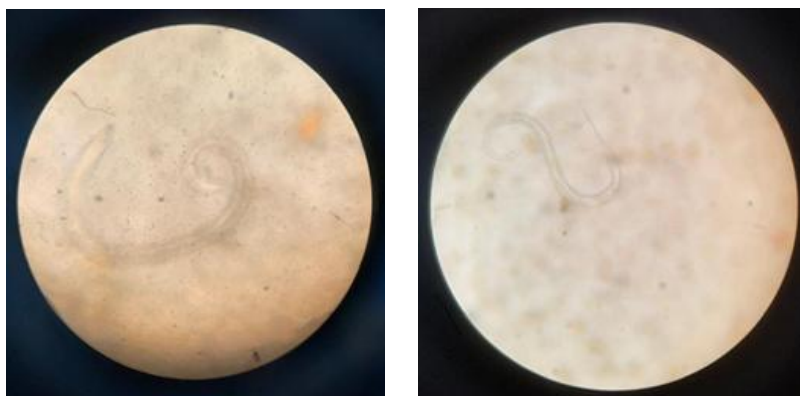
Berdasarkan hasil identifikasi yang dilakukan pada tanah di area kebun sawit memiliki karakteristik warna kehitaman dengan struktur tanah yang mudah hancur dan sedikit berpasir. Konsistensi tanah di area perkebunan kelapa sawit, terasa lepas dan tidak lengket ketika dipegang. Sementara itu, tanah di area persawahan memiliki tekstur liat dan cenderung lengket saat disentuh. Kondisi karakteristik tanah seperti ini sangat cocok sebagai tempat perkembangbiakan beberapa STHs seperti *Ascaris lumbricoides*, *Strongyloides* sp dan *Hookworm* (Hassan AA, & Oyebamiji DA, 2018; Oyewole, O.E., & Simon-Oke, I.A., 2022)

Hasil pemeriksaan sampel tanah persawahan sebanyak 10 titik dan tanah perkebunan sawit sebanyak 15 titik dapat disajikan pada tabel 1.

**Table 1.** Hasil pemeriksaan sampel tanah di Desa Manuntung Kecamatan Kusan Hulu

Lokasi	Jumlah Titik Pengambilan Sampel	Persentase Hasil Positif
Tanah persawahan	10	10 (100%)
Tanah perkebunan sawit	15	14 (93,3%)

Pemeriksaan sampel tanah dilakukan dengan satu kali pengulangan pengamatan mikroskop menggunakan endapan dari hasil sentrifugasi metode Baermann. Hasil pengamatan sampel tanah didapatkan larva *hookworm* seperti pada gambar 2.



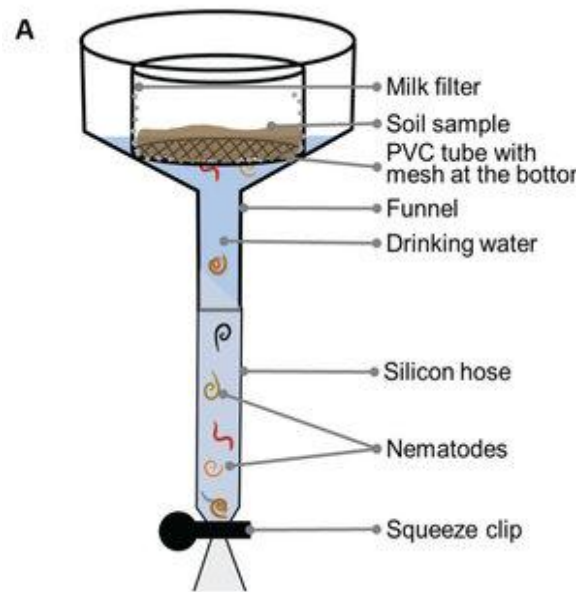
(a)

(b)

**Gambar 2.** (a) Hasil positif larva *hookworm* pada tanah persawahan; (b) Hasil positif larva *hookworm* pada tanah perkebunan sawit

Pada penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil positif 100% temuan larva STHs pada sampel tanah di area persawahan, dan 93,3% di areal perkebunan kelapa sawit. Angka ini menunjukkan bahwa kontaminasi STHs pada tanah di 2 lokasi di Desa Manuntung sangat tinggi. Penelitian ini adalah penelitian pertama yang dilakukan di lokasi ini,

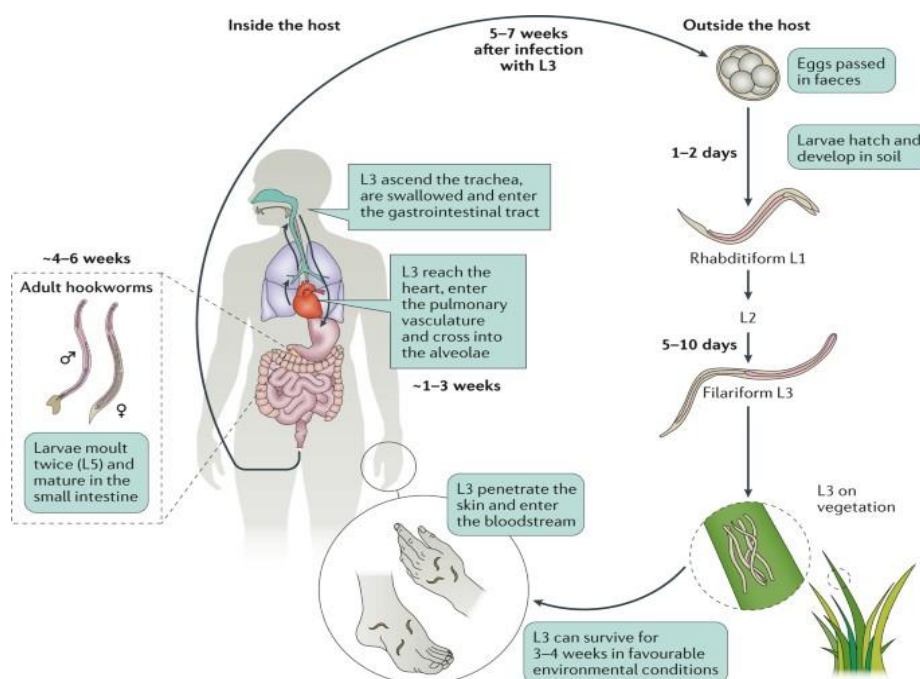
sehingga hasil ini dapat menjadi baseline data untuk penelitian selanjutnya di Desa manuntung ini. Penelitian pada sampel tanah untuk mendeteksi larva STHs ini dilakukan menggunakan metode Baerman funnel method. Prinsip dasar metode Baerman adalah menggunakan sifat alami STHs yang akan tenggelam dan menuju ke wilayah hangat, sehingga penggunaan lampu dan saringan pada teknik ini akan memaksa Larva untuk jatuh ke bawah dan mengendap di bagian bawah selang penampung.



**Gambar 3.** Instrumen Baermann Funnel method (Cesarz, 2019)

Metode Baermann Funnel Method telah terbukti efektif digunakan untuk menemukan larva STHs di tanah, tidak memerlukan banyak reagensia, dan biaya yang lebih terjangkau (Tintori, 2022). Metode baermann juga memiliki sensitivitas yang tinggi dalam penemuan larva pada sampel tanah, karena menggunakan volume sampel yang besar, sehingga probabilitas hasil positif semakin meningkat pada sampel tanah. Penelitian serupa dilakukan oleh (Nurmansyah, D., Zalianty, F., Puspawati, & M. H. Sasmitha., 2025) menggunakan metode baerman dengan sampel tanah di Desa Bekoso, Kalimantan Timur juga mendapatkan sensitivitas yang baik dalam menemukan larva STHs.

Meskipun penelitian ini masih berfokus pada eksplorasi larva pada tanah, namun temuan ini memunculkan hipotesis bahwa ada potensi dan resiko tinggi infeksi STHs terhadap manusia di Desa Manuntung, terutama bagi masyarakat yang bekerja sebagai petani di Sawah dan perkebunan kelapa sawit yang menjadi lokasi pengambilan sampel tanah. STHs terutama golongan Hookworm [*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*] dan *Strongyloides stercoralis* dapat menginfeksi manusia melalui 2 jalur, yaitu penetrasi kulit dan fecal -oral.



**Gambar 4.** Jalur infeksi STHs Hookworm dari tanah ke manusia melalui penetrasi kulit kaki dan tangan serta jalur *fecal-oral* (Loukas, A., Hotez, P., & Diemert, D. Et Al., 2016)

Keberadaan STHs di tanah memunculkan kekhawatiran infeksi ke manusia, karena rute infeksi sangat mungkin terjadi pada manusia jika faktor-faktor pencetusnya ada seperti buruknya personal hygiene dan kondisi sanitasi lingkungan yang kurang baik (Rohmah FA, 2022). Jika infeksi terjadi maka sangat mungkin terjadi penurunan derajat kesehatan pada individu yang terinfeksi (Salma, 2021). Gejala seperti muntah, diare, sakit perut, dan penurunan berat badan secara drastis adalah gejala klinis yang umum ditemui (Mascarini-Serra L, 2011). Kondisi infeksi akan lebih parah jika individu yang terinfeksi adalah kelompok anak-anak, malnutrisi dan penurunan status imun adalah efek klinis berat yang bisa terjadi pada anak (Gitore WA, Ali MM, Yoseph A, Mangesha AE, & Debiso AT, 2020). Defisiensi besi dan defisiensi mikronutrisi juga dapat terjadi pada anak dengan infeksi STHs (Pabalan N, Singian E, Tabangay L, Jarjanazi H, Boivin MJ, Ezeamama AE., 2018). Sehingga, dari penelitian pada tanah ini diharapkan ada penelitian-penelitian lanjutan dengan target spesifik pada manusia, agar data prevalensi dapat diketahui secara pasti.

Hasil penelitian ini juga membuka fakta baru, bahwa kontaminasi lingkungan oleh cacing golongan nematoda usus seperti hookworm masih ada dan sangat berpotensi menyebar ke manusia, karena cacing hookworm adalah nematoda yang paling infeksius jika berada di tanah yang mendukung (Nurfadhillah, Nurfadillah, Sofa, Pranata, & Sopiah, 2025). Jika kondisi lingkungan ini didukung oleh perilaku hygiene yang buruk dari individu seperti kebiasaan tidak mencuci tangan, tidak menggunakan alas kaki ketika beraktivitas di tanah, maka resiko kecacingan akan semakin meningkat (Widiarti, Yuliani, & Augustina, 2020). Perilaku dan kebiasaan buruk dalam menjaga personal hygiene adalah faktor utama terjadinya infeksi kecacingan (Rahma, Zanaria, Nurjannah, Husna, & Putra, 2020), terutama

pada kelompok usia anak yang masih rentan secara fisiologis dan imunologis (Sastrawan, Setiabudi, Sanjiwani, Indriyani, & Laksemi, 2020).

Angka temuan yang tinggi ini juga memberikan informasi yang jelas terhadap upaya pengendalian kecacingan yang harus dilakukan. Kontaminasi yang masif pada lingkungan khususnya tanah berpotensi menghambat keberhasilan program eliminasi kecacingan yang dibuat oleh pemangku kebijakan (Afia, et al., 2025). Penelitian lebih lanjut dengan melakukan deteksi kecacingan pada individu baik kelompok anak atau usia produktif perlu dilakukan dengan metode yang telah teruji seperti yang digunakan pada penelitian ini. Upaya pengendalian infeksi Soil Transmitted Helminths perlu dilakukan secara terpadu dengan mengintegrasikan edukasi mengenai perilaku hidup bersih, perbaikan kondisi sanitasi lingkungan, serta pemanfaatan alat pelindung saat melakukan aktivitas yang melibatkan kontak langsung dengan tanah (Baden, Effendy, & Irma, 2025). Temuan dalam penelitian ini juga menegaskan pentingnya penerapan pendekatan One Health sebagai strategi untuk mengenali dan menghentikan rantai penularan penyakit yang berasal dari interaksi antara manusia, lingkungan, dan faktor hewan (Aditama, 2022)

## Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan tingkat kontaminasi larva Soil Transmitted Helminth sangat tinggi pada tanah di Desa Manuntung. Karakteristik tanah gembur, lembab dan berpasir di kedua lokasi menjadi faktor pendukung perkembangan larva Hookworm. Pemeriksaan menggunakan metode Baermann menunjukkan efektivitas tinggi dalam deteksi larva secara akurat. Hasil temuaan menunjukkan potensi tinggi infeksi kecacingan Soil Transmitted Helminth terhadap masyarakat sekitar. Aktivitas masyarakat yang memerlukan kontak langsung dengan tanah dapat meningkatkan kemungkinan transmisi. Personal hygiene rendah dan sanitasi buruk memperkuat potensi penularan.

## References

- Aditama, T. Y. (2022). One Health, Kesehatan satu bersama. *e Journal Kesehatan Indonesia*, 90-91.
- Afia, T. S., Aulya, N., Ayulianti, I. N., Utami, S. A., Haibah, N. S., Sopiah, P., & Afriani, D. (2025). Tinjauan Literatur : atogenesis Infeksi *Ancylostoma duodenale* pada Manusia Terkait Sanitasi Lingkungan. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 1787-1794.
- Baden, S. P., Effendy, D. S., & Irma. (2025). Hubungan Sanitasi Lingkungan, Personal Hygiene, dan Kecacingan dengan status gizi pada siswa sekolah dasar. *Nursing Care and Health Technology*, 154 - 160.
- Cesarz, S. S. (2019). testing soil nematode extraction efficiency using different variations of the baermann-funnel method. *soil organisms*, 91 (2), 61.
- Fadhilah, H., Hasanah, N., Listiana, I., Haryani, S., Maulana Satria, B., Sopian, A., Kusworo, S., Niken, M., Senjaya STIKES Widya Dharma Husada Tangerang, A., & Rd Pamulang, P. (2022). Grow Optimally free of worms. *jurnal abdi masyarakat*, 1-5.
- Gitore WA, Ali MM, Yoseph A, Mangesha AE, & Debiso AT. (2020). Prevalence Of Soil-Transmitted Helminthes And Its Association With Water, Sanitation, Hygiene

- Among Schoolchildren And Barriers For Schools Level Prevention In Technology Villages of Hawassa University: Mixed Design. *plos one*, 1-18.
- Hassan AA, & Oyebamiji DA. (2018). Intensity Of Soil Transmitted Helminths In Relation To Soil Profile In Selected Public Schools In Ibadan Metropolis. *biom biostat int j*, 7(5), 413-417.
- Juhairiyah, J., Indriyati, L., Hairani, B., & Fakhrizal, D. (2020). Kontaminasi Telur Dan Larva Cacing Usus Pada Tanah Di Desa Juku Eja Kabupaten Tanah Bumbu. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 19(2), 127-132.
- Loukas, A., Hotez, P., & Diemert, D. Et Al. (2016). Hookworm Infection. *Nat Rev Dis Primers* 2.
- Lydia Lestari, D. (2022). Infeksi Soil Transmitted Helminths Pada Anak. *Scientific Journal*, 1(6), 423–433.
- Mascarini-Serra L. (2011). Prevention Of Soil-Transmitted Helminth Infection. *J Glob Infect*, 3(2), 175-182.
- Nurfadhillah, D., Nurfadillah, D., Sofa, M. Z., Pranata, R., & Sopiah, P. (2025). Literature review : faktor resiko infeksi Necator americanus (Caing tambang) pada kuku siswa sekolah dasar. *SEHATMAS*, 655-667.
- Nurmansyah, D., Zalianty, F., Puspawati, & M. H. Sasmitha. (2025). Eksplorasi Larva Strongyloides Sp Menggunakan Metode Baermann Pada Sampel Tanah Di Desa Bekoso Dan Desa Damit Kalimantan Timur. *MULTIPLE: Journal of Global and Multidisciplinary*, 5131-5137.
- Oyewole, O.E., & Simon-Oke, I.A. (2022). Ecological Risk Factors Of Soil-Transmitted Helminths Infections In Ifedore District, Southwest Nigeria. *Bull Natl Res Cent* 46, 1-8.
- Pabalan N, Singian E, Tabangay L, Jarjanazi H, Boivin MJ, Ezeamama AE. (2018). Soil-Transmitted Helminth Infection, Loss Of Education And Cognitive Impairment In School-Aged Children: A Systematic Review And Meta-Analysis. . *Plos Negl Trop Dis*.
- Paisal, Hairan, B., Harvanti, E., & Indriyati, L. (2017). Dampak Tingginya Prevalensi Trichuris Trichiura Terhadap Kebijakan Pengobatan Massal Kecacingan Di Tiga Sd Di Kabupaten Tanah Bumbu. *Jurnal Kebijakan Pembangunan*, 2, 77–83.
- Rahma, N., Zanaria, T., Nurjannah, N., Husna, F., & Putra, T. (2020). Faktor resiko terjadinya kecacingan pada anak usia sekolah dasar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 29-33.
- Rohmah FA, S. R. (2022). Personal Hygiene As A Risk Factors Of Helminthiasis Among Primary School Students In Asia And Africa: A Literature Review. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 14(3), 139–152.
- Salma, Z. F. (2021). Soil-Transmitted Helminthes Infection And Nutritional Status Of Elementary School Children In Sorong District, West Papua, Indonesia. *Indonesian Journal Of Tropical And Infectious Disease*, 9(2), 85-93.
- Sastrawan, I., Setiabudi, J., Sanjiwani, N., Indriyani, N., & Laksemi, D. (2020). Risk factor of soil transmitted helmints infection among primary school students. *Health Science Journal of Indonesia*, 126-132.

- 
- Sedionoto, B. F. (2023). Ecological Risk Factors Of Strongyloides Stercoralis Infection Surrounding Deforestation Areas East Kalimantan, Indonesia. *International Journal Of TROPICAL DISEASE & Health*, 44(20), 21-28.
- Sedionoto, B. W. (2020). Environmental Risk Factors Of Hookworm And Strongyloides Stercoralis Infections Among School Children In Rural Areas Kutai Kertanegara Regency, Indonesia. *Journal Of Tropical Disease And Public Health*, 9, 1-9.
- Tintori, S. C. (2022). Rapid Isolation of Wild Nematodes By Baermann Funnel. *J. Vis. Exp.*
- Widiarti, A., Yuliani, N., & Augustina, I. (2020). Hubungan Perilaku Personal Hygiene terhadap kejadian kecacingan dan stunting pada siswa kelas 1-3 di SDN Pematang Limau, Kabupaten Gunung Mas . *Surya Medika*, 153-159.
- Wijaya, J. S. (2017). Perbandingan Efektivitas Dan Efek Samping Albendazole Dengan Kombinasi Mebendazole-Pyrantel Pamoat Untuk Terapi Soil-Transmitted Helminthiasis Anak Sekolah Dasar Di Kecamatan Medan Tembung. *Cermin Dunia Kedokteran*, 44(6), 381-385.