

## Hubungan Pencemaran Tanah oleh Parasit Usus dengan Infeksi Parasit Usus Pemulung TPA Terjun Marelان

Shinaya Sihombing<sup>1\*</sup>, Putri Chairani Eyanoer<sup>2</sup>, Lili Rohmawati<sup>3</sup>, Adelina Sinambela<sup>4</sup>, Lambok Siahaan<sup>5</sup>, Yoan Panggabean<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara

<sup>2</sup> Departemen Kedokteran Komunitas, Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera

<sup>3</sup> Departemen Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara

<sup>4,5,6</sup> Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara

\*Email: [shinayayemia@gmail.com](mailto:shinayayemia@gmail.com)

\*Penulis korespondensi: Perumahan Citra Garden, Kelurahan Titi Rantai, Kecamatan Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara

### INFO ARTIKEL

#### Riwayat Naskah (9 TNR)

Dikirim (13 Maret 2024)

Direvisi (24 Mei 2024)

Diterima (25 September 2024)

#### Kata Kunci :

Parasit Usus  
Pemulung  
Faktor Risiko

### ABSTRAK

Permasalahan pengelolaan sampah menjadi perhatian khusus bagi pemerintah Kota Medan. Tidak hanya memberikan dampak buruk pada lingkungan, pengelolaan sampah yang tidak baik menjadi pemicu timbulnya penyakit bagi lingkungan seperti infeksi parasit usus. Oleh karena itu dilakukan penelitian *cross-sectional* di tempat pembuangan akhir sampah Terjun Marelان di bulan September – Oktober 2023 untuk melihat hubungan faktor risiko lingkungan dengan infeksi parasit usus. Partisipan pemulung dan spesimen tanah yang diambil sejumlah 100 pemulung diperoleh secara *simple random sampling*. Spesimen tanah diambil sesuai lokasi kerja pemulung yang menjadi partisipan. Masing-masing jenis sampel diberikan kode yang saling berpasangan. Penegakkan diagnosis infeksi parasit usus melalui pemeriksaan mikroskopis dengan metode pengapungan dan konsentrasi *formol ether*. Hasil pemeriksaan menunjukkan infeksi parasit usus ditemukan sebesar 15%. *Ascaris lumbricoides* (11%) merupakan cacing usus paling banyak ditemukan. Jenis lain yaitu Hookworm, *Trichuris trichiura*, dan *Hymenolepis nana* ditemukan masing-masing hanya 1%. Protozoa usus hanya spesies *Giardia lamblia* (2%) yang ditemukan. Sedangkan hasil dari pemeriksaan tanah ditemukan 25% tanah terkontaminasi parasit usus yaitu spesies Hookworm (26%) dan *Ascaris lumbricoides* (8%). Protozoa usus tidak ditemukan pada tanah. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan uji *chi square*. Kesimpulan penelitian adanya hubungan antara pencemaran tanah oleh parasit usus dengan infeksi parasit usus di TPA Terjun Marelان 2023.

## PENDAHULUAN

Penyakit parasit usus menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang banyak ditemukan di negara berkembang dengan iklim tropis dan subtropis, termasuk Indonesia. *World Health Organization* (WHO) tahun 2018 mengatakan lebih dari 1,5 miliar orang atau sekitar 24% dari populasi dunia terinfeksi cacing *Soil Transmitted Helminths* seperti Asia Tenggara, Afrika, Amerika, dan Cina. Di negara-negara miskin dengan suhu tropis dan subtropis, seperti Indonesia, infeksi parasit usus adalah salah satu masalah kesehatan masyarakat yang paling umum. Indonesia adalah salah satu dari negara-negara tersebut (1). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tahun 2017, prevalensi kecacingan masih tergolong tinggi yaitu antara 2,5%-62%. Spesies utama yang menginfeksi manusia adalah cacing gelang (*A. lumbricoides*), cacing cambuk (*T. trichiura*) dan cacing kait (*N. americanus* dan *A. duodenale*) (2).

Penyakit yang disebabkan oleh parasit yang menyebar melalui usus ini dapat menyerang orang-orang dari segala usia. Orang yang memiliki tingkat sosial ekonomi rendah, tingkat pendidikan yang rendah, sumber air yang tidak memenuhi kriteria kesehatan untuk diminum, kurangnya jamban dan fasilitas air bersih, pembuangan air limbah yang tidak tepat, dan pengelolaan sampah yang tidak memadai merupakan faktor risiko infeksi parasit usus (3). Selain tinggal di wilayah dengan sanitasi buruk, perilaku hidup bersih (mencuci tangan, memakai alas kaki dan sarung tangan, serta menjaga kebersihan kuku) juga berpengaruh dalam kejadian infeksi parasit.

Pekerjaan pemulung merupakan salah satu faktor risiko untuk terkena berbagai gangguan kesehatan salah satunya infeksi kecacingan (4). Kontak langsung dengan tanah yang tercemar sampah di lingkungan tersebut diikuti dengan kurangnya pengetahuan terkait dengan penyakit parasit, kebiasaan tidak memakai pelindung diri saat bekerja, tidak mencuci tangan setelah bersentuhan langsung dengan sampah, dan kurangnya menjaga kebersihan diri, dapat meningkatkan risiko masuknya parasit ke dalam tubuh para pemulung. Infeksi parasit yang ditimbulkan akan mengakibatkan penurunan kondisi kesehatan, gizi, kecerdasan dan produktivitas penderita. Manifestasi klinis ini tidak hanya pada anak-anak melainkan juga pada orang dewasa terutama pada orang dengan gangguan sistem imun (5).

## METODE

Penelitian dilakukan di tempat pembuangan akhir yang terletak di Kelurahan Terjun, Kecamatan Medan Marelan. Total sampah yang masuk per harinya bisa mencapai 1000-2000 ton yang dikumpulkan dari 21 kecamatan di Medan. Sistem pengelolaan sampah di TPA ini masih menggunakan sistem *controlled landfill*. Kondisi kawasan ini cukup mengkhawatirkan karena terdapat sampah yang menumpuk hingga membentuk gunung yang sangat tinggi sehingga ketika memasuki pintu masuk kawasan TPA, aroma tidak sedap dapat tercium. Populasi penelitian adalah pemulung yang bekerja wilayah TPA tersebut. Penelitian ini dilaksana pada bulan September – Oktober 2023 setelah mendapatkan *ethical clearance* No. 773 KEPK/USU/2023 Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.

Sampel pemulung berdasarkan pemulung yang aktif dan bersedia menjadi subjek penelitian. Pemulung diberikan lembar *informed consent* dan ditandatangani olehnya sebagai bentuk persetujuan menjadi subjek penelitian dan bersedia untuk mengumpulkan tinja. Tidak ada batasan umur peserta penelitian. Peserta yang memenuhi persyaratan akan diberikan penjelasan tentang penelitian ini, yang akan mencakup instruksi tentang cara mengumpulkan spesimen tinja dengan benar. Peserta juga akan diberikan peralatan untuk mengumpulkan tinja seperti pot plastik, spatula, dan wadah plastik untuk pot. Setiap peserta diberikan waktu selama  $\pm 1$  minggu untuk mengumpulkan tinja mereka. Pemeriksaan sampel tinja dilakukan dengan metode konsentrasi *formol ether* di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.

Sampel tanah diambil berdasarkan lokasi pemulung yang bekerja dan bersedia menjadi subjek penelitian. Tanah diambil dengan metode *grab sampling* menggunakan sekop tanah yang sejalan dengan penelitian (6,7). Jarak titik pengambilan antar sampel yaitu sekitar 1 - 2 meter. Titik pengambilan menyesuaikan lokasi partisipan dijumpai sedang bekerja. Lokasi diprioritaskan pada area yang digunakan sebagai tempat pengumpulan sampah baru dan tempat dimana pemulung paling banyak bekerja. Kemudian tanah diberi label yang sesuai dengan label pemulung di lokasi tersebut. Luas area yang menjadi titik pengambilan yaitu  $\pm 400$  m<sup>2</sup>. Luas area dibagi menjadi dua sama rata berdasarkan lokasi pemulung bekerja yaitu wilayah bawah (A) dan wilayah atas (B). Penilaian dilakukan secara kualitatif. Sampel tanah diperiksa menggunakan teknik flotasi larutan MgSO<sub>4</sub> di bawah mikroskop sesuai yang direkomendasikan oleh *US Environmental Protection Agency* (USEPA) di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.

Program yang dikenal sebagai SPSS akan digunakan untuk memproses semua data yang telah dikumpulkan. Tabel digunakan dalam kaitannya dengan tampilan data deskriptif. Untuk menilai ada tidaknya hubungan antara kontaminasi tanah dengan infeksi parasit usus pada pemulung, data akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji *chi-square*.

## HASIL



Gambar 1. Titik Persebaran Tanah Positif Parasit Usus di TPA Terjun Marelان

Tanah dinyatakan tercemar jika setidaknya ada satu spesimen yang mengandung parasit usus. Dari 100 titik pengambilan tanah, didapatkan 25% sampel tanah lokasi penelitian telah

terkontaminasi parasit usus. Infeksi terbanyak berada di wilayah bawah. Parasit usus yang mendominasi ialah golongan cacing usus kelompok *Soil Transmitted Helminths*. Tidak ditemukan golongan protozoa usus pada sampel tanah yang diperiksa. Jenis infeksi yang ditemukan yaitu *Hookworm* (7%), *A. lumbricoides* (2%), dan infeksi campuran *Hookworm* dan *A. lumbricoides* (3%) (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Tanah TPA Terjun

Wilayah	Hasil Pemeriksaan	Jenis Infeksi	Jenis Parasit	n (100)	Persentase (%)
A	Positif	Mono	<i>Hookworm</i>	10	10
			<i>A. lumbricoides</i>	1	1
		Mix	<i>Hookworm</i> + <i>A. lumbricoides</i>	2	2
	Negatif			37	37
B	Positif	Mono	<i>Hookworm</i>	7	7
			<i>A. lumbricoides</i>	2	2
		Mix	<i>Hookworm</i> + <i>A. lumbricoides</i>	3	3
	Negatif			38	38

Waktu yang dibutuhkan dari pengambilan spesimen hingga pemeriksaan tinja pemulung dilakukan selama satu bulan untuk mengetahui ada tidaknya parasit usus pada tubuh partisipan. Jumlah pemulung yang berpartisipasi dalam penelitian sebanyak 100 orang. Dikatakan terinfeksi jika ditemukan parasit usus pada spesimen tinja pemulung. Dari hasil kuesioner data demografi pemulung didapatkan partisipan terbanyak berada di kelompok usia 26-45 tahun (49%) dan jenis kelamin wanita paling mendominasi (61%) (Tabel 2).

Tabel 2. Data Demografi Partisipan TPA Terjun Marelان

Jenis Kelamin	n	Persentase (%)
Laki-laki	39	39
Perempuan	61	61
<b>Usia (tahun)</b>		
12-25	7	7
26-45	49	49
46-65	42	42
>65	2	2

Hasil pemeriksaan 100 spesimen tinja pemulung didapatkan bahwa 15% sampel terinfeksi parasit usus yang terdiri dari infeksi ganda dan campuran. Penelitian ini menemukan bahwa

partisipan lebih banyak terinfeksi cacing usus (14%) dibandingkan dengan mereka yang menderita infeksi protozoa usus (2%). Cacing usus yang menginfeksi terdiri dari *A. lumbricoides* (11%), *H. Nana* (1%), *Hookworm* (1%), dan *T. trichiura* (1%). Sedangkan protozoa usus hanya ditemukan *G. lamblia* (2%) (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Tinja Pemulung TPA Terjun

Wilayah	Hasil Pemeriksaan	Jenis Infeksi	Jenis Parasit	n (100)	Persentase (%)
A	Positif	Mono	<i>A. lumbricoides</i>	5	5
			<i>H. Nana</i>	1	1
		Mix	<i>A. lumbricoides</i> + <i>G. lamblia</i>	1	1
	Negatif			43	43
B	Positif	Mono	<i>A. lumbricoides</i>	5	5
			<i>G. lamblia</i>	1	1
			<i>Hookworm</i>	1	1
			<i>T. trichiura</i>	1	1
	Negatif			42	42

Hasil uji *chi-square* kontigensi 2x2 (Tabel 4) diketahui bahwa jumlah tanah yang positif parasit usus dengan tinja pemulung yang positif sebesar 36% dan hasil pemeriksaan tanah yang positif parasit usus dengan tinja pemulung yang negatif sebesar 64%. Sedangkan hasil pemeriksaan tanah yang negatif parasit usus dengan tinja pemulung yang positif sebesar 8% dan hasil pemeriksaan tanah yang negatif parasit usus dengan tinja pemulung yang negatif sebesar 92%. Hasil uji *chi-square* (Tabel 4) menunjukkan bahwa adanya hubungan signifikan antara pencemaran tanah oleh parasit usus dengan infeksi parasit usus pada pemulung TPA Terjun Marelان ( $p\text{-value} = 0.001$ )

Tabel 4 Analisis Bivariat Pencemaran Tanah dengan Infeksi Parasit Usus Pada Pemulung TPA Terjun Marelان

Hasil Tanah	Hasil Tinja			P-value
	Positif	Negatif	Total	
Positif	9 (36%)	16 (64%)	25	0.001
Negatif	6 (8%)	69 (92%)	75	

## PEMBAHASAN

Hasil dari pemeriksaan 100 sampel tanah, terdapat 25 sampel tanah positif tercemar parasit usus. Prevalensi jenis parasit usus yang ditemukan pada tanah yaitu *Hookworm* 22% dan *A. lumbricoides* 8%. Penemuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di sekolah SDN Juku

Eja, Kabupaten Tanah Bumbu yang menyatakan bahwa larva *Hookworm* merupakan spesies parasit usus yang sering ditemukan pada tanah (8). *Hookworm* menggunakan tanah sebagai media untuk pertumbuhannya menjadi larva infeksius. Tanah berpasir yang gembur, tercampur humus, dan terlindungi dari sinar matahari langsung merupakan tanah yang disukai oleh cacing *Hookworm* (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2017). *Hookworm* juga tumbuh dan berkembang dengan baik di daerah tropis dan subtropis di masyarakat dengan sosial ekonomi rendah dan sanitasi lingkungan yang buruk (9). Selain spesies *Hookworm*, spesies *A. lumbricoides* juga ditemukan mengontaminasi tanah. Sejalan dengan penelitian yang melakukan penelitian di daerah perkebunan Gunung Pasang Kabupaten Jember dengan mengambil sampel sebanyak 300 sampel tanah dari tiga lokasi, yaitu kebun kopi dan karet, area sekitar kamar mandi dan selokan perumahan, dan area sekitar aliran sungai di perkebunan Gunung Pasang (10). Metode yang digunakan ialah metode flotasi dengan larutan MgSO<sub>4</sub>. Hasil penelitian yang sama juga ditemukan yaitu ditemukan telur cacing tambang, telur *Ascaris lumbricoides*, dan larva cacing tambang pada tanah yang diperiksa.

Berdasarkan pembagian wilayah tanah TPA Terjun pada penelitian ini, larva *Hookworm* terbanyak dijumpai pada wilayah A daripada wilayah B walaupun jumlah yang ditemukan dari kedua wilayah tersebut tidak jauh berbeda. Penemuan ini dapat dihubungkan dengan karakteristik tanah pada wilayah tersebut yaitu tanah berpasir dan sedikit lebih lembab akibat sampah yang berada di permukaan tanah. Penemuan larva *Hookworm* pada tanah dapat menjadi salah satu risiko penularan kepada pemulung yang berkontak langsung dengan tanah tersebut dan dapat dibuktikan dengan pemeriksaan tinja yang dilakukan kepada pemulung yang bekerja di wilayah tersebut.

Hasil pemeriksaan tinja pemulung menunjukkan 16 dari 100 sampel yang diteliti positif mengandung parasit usus. Prevalensi jenis parasit yang ditemukan terdiri dari *A. lumbricoides* (11%), *Hymenolepis nana* (1%), *Hookworm* (1%), *Giardia lamblia* (2%), dan *Trichuris trichiura* (1%). Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan di TPS Jatibarang, Semarang yaitu tidak ditemukannya parasit usus dari pemeriksaan tinja pemulung yang bekerja di wilayah tersebut (11). Perbedaan hasil penelitian dapat disebabkan oleh personal hygiene pemulung pada penelitian tersebut dalam kategori baik sehingga tidak didapatkan infeksi parasit usus pada pemulung. Faktor lain yang dapat menyebabkan perbedaan dari hasil yang didapatkan yaitu metode pemeriksaan. Pada penelitian tersebut pemeriksaan tinja menggunakan metode *direct slide* sedangkan pada penelitian ini menggunakan metode *formol-ether*. Metode *direct slide* dinilai sebagai metode yang cepat dan baik untuk infeksi berat, tetapi untuk infeksi yang ringan sulit ditemukannya parasit karena kuantitas tinja yang dipakai dalam jumlah sedikit. Selain itu, jika bahan yang digunakan untuk membuat sediaan secara langsung dalam jumlah yang berlebihan, sediaan akan menjadi tebal sehingga telur menjadi tertutup oleh komponen lain (12). Jika dibandingkan dengan prosedur sedimentasi lainnya, pendekatan *Formol-eter* dianggap lebih unggul dalam hal kemampuannya untuk menemukan parasit, telur cacing, dan kista protozoa dengan lebih baik (13).



Sanitasi lingkungan juga berperan penting terhadap terjadinya suatu penyakit. Hasil uji bivariat pada tabel 4 menunjukkan terdapat hubungan antara pencemaran tanah dengan infeksi parasit usus ( $p\text{-value} = 0.001$ ). Sejalan dengan penelitian di TPA Ogbo Hill, Nigeria Timur yang menyatakan adanya hubungan faktor lingkungan dengan prevalensi parasit usus pada masyarakat dan pemulung yang bekerja (14). Hubungan yang terjadi diduga akibat faktor lingkungan yang memiliki pengaruh terhadap kejadian infeksi parasit usus terutama bagi mereka yang berkontak langsung dengan tanah. Pendapat penelitian ini sejalan dengan penelitian di TPA Pembuangan Akhir Sukawinatan, Palembang bahwa mereka yang berada di wilayah dengan sanitasi lingkungan yang buruk berisiko tiga kali lipat dapat terinfeksi dibandingkan dengan mereka dengan sanitasi lingkungan yang baik (15). Di TPA Terjun terdapat tumpukan berbagai jenis sampah hingga membentuk gunung. Keadaan lingkungan seperti ini dapat menjadi faktor risiko timbulnya berbagai penyakit salah satunya infeksi parasit usus bagi masyarakat yang bekerja atau tinggal di wilayah tersebut.

Selain faktor lingkungan, *personal hygiene* memiliki pengaruh terhadap kejadian infeksi parasit usus (16). Berdasarkan hasil observasi, beberapa pemulung di TPA Terjun yang menjadi responden menghabiskan waktu makan siang mereka di lokasi tersebut. Tidak semua dari mereka terlihat mencuci tangan dengan sabun, namun lebih banyak yang terlihat mencuci tangan dengan air. Menurut temuan penelitian yang dilakukan di TPA Antang, Kota Makassar, terdapat hubungan antara tingkat kebersihan diri dan frekuensi siswa sekolah dasar mencuci tangan dengan sabun dengan prevalensi infeksi kecacingan (17). Untuk menghindari dan menyebarkan infeksi, salah satu tindakan yang dapat dilakukan adalah mencuci tangan dengan sabun. Untuk membersihkan kotoran dan telur cacing yang menempel di permukaan kulit, kuku, dan jari-jari tangan, mencuci tangan dengan air dan sabun diyakini sebagai cara yang paling efisien (18).

Dari hasil pengamatan saat mengumpulkan tinja dari pemulung, beberapa dari mereka juga memiliki kuku yang kotor. Terlihat kotoran menempel di sela-sela jari mereka. Menurut penelitian di SDN 14 Olo Kecamatan Padang Barat Kota Padang, bahwa terdapat juga hubungan kebiasaan memotong kuku dengan infeksi *Giardia sp* (19). Kuku yang panjang dapat menjadi media penularan bentuk infeksi *Giardia sp*. Kebersihan kuku yang tidak terjaga dengan baik akan meningkatkan risiko 2 kali lebih tinggi untuk terjadinya infeksi kecacingan. Menurut penelitian yang dilakukan di TPA Sukawinatan, kuku yang kotor juga dapat menyebabkan telur cacing dapat terselip di sela-sela kuku dan menginfeksi melalui oral (20). Selain kebersihan diri dan kebiasaan mencuci tangan pakai sabun, beberapa dari mereka juga tidak menggunakan sarung tangan dengan baik saat bekerja. Sejalan dengan penelitian pada petani sayur di Kelurahan Maharatu, Kota Pekanbaru yaitu terdapat hubungan antara pemakaian APD pada petani sayur dengan kejadian kecacingan (21). Penelitian yang dilakukan pada pekerja di Perkebunan Widodaren di Kabupaten Jember menyatakan bahwa alat pelindung diri (APD) merupakan proteksi utama pada pekerja dari kontaminan karena dapat mencegah penetrasi STH ke ke dalam kulit (22).

## KESIMPULAN

Dari hasil pemeriksaan mikroskop 100 sampel tanah di TPA Terjun, didapatkan sebesar 25% sampel tanah positif dengan pembagian 13 sampel dari wilayah A dan 12 sampel dari wilayah B. Prevalensi parasit yang ditemukan terdiri dari larva *Hookworm* sebesar 67,7%, telur *A. lumbricoides* sebesar 8%, dan telur *Hookworm* sebesar 3%. Sementara protozoa usus tidak ditemukan pada pemeriksaan tanah. Dari hasil pemeriksaan mikroskop 100 sampel tinja pemulung di TPA Terjun, didapatkan sebesar 16% sampel mengandung parasit usus. Prevalensi parasit yang ditemukan terdiri dari cacing usus yaitu telur *A. lumbricoides* sebesar 11%, telur *Hookworm* sebesar 1%, telur *Trichuris trichiura* sebesar 1%, dan telur *Hymenolepis nana* sebesar 1%. Selain cacing usus, ditemukan juga kelompok protozoa usus yaitu kista *Giardia lamblia* sebanyak sebesar 2%. Terdapat hubungan signifikan antara pencemaran tanah oleh parasit usus dengan infeksi parasit usus pada pemulung TPA Terjun Marelan 2023.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Charisma, A. M., & Fernita, N. F. (2020). Prevalensi protozoa usus dengan gambaran kebersihan personal pada anak SD di Ngingas Barat, Krian Sidoarjo. *Jurnal Analis Kesehatan*, 9(2), 67-71.
2. Sevfianti, S., Mutiara, H., & Suwandi, J. F. (2017). Hubungan Pencemaran Tanah oleh Telur Soil-Transmitted-Helminth (STH) dengan Kejadian Kecacingan pada Anak Sekolah Dasar Negeri (SDN) 01 Krawangsari Natar. *medical profession journal of lampung university*.
3. Winerungan, C. C., Sorisi, A. M., & Wahongan, G. J. (2020). Infeksi parasit usus pada penduduk di sekitar tempat pembuangan akhir Sumompo kota Manado. *Jurnal Biomedik: JBM*, 12(1).
4. Hidayanti, R., Afridon, A., Onasis, A., & Nur, E. (2022). Risiko Kesehatan pada Pemulung di TPA Air Dingin Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 8(2), 131-140.
5. Siahaan, L., Panggabean, Y., Sinambela, A., Sinaga, J., & Napitupulu, J. (2023, September). Infeksi Parasit Usus Di Daerah Kumuh: Suatu Infeksi Yang Terabaikan. In *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati* (Vol. 8, No. 3, pp. 281-291).
6. Shylesh Chandran, M. S., Sujatha, S., Mohan, M., Julka, J. M., & Ramasamy, E. V. (2012). Earthworm diversity at Nilgiri biosphere reserve, Western Ghats, India. *Biodiversity and conservation*, 21, 3343-3353.
7. Amoah, I. D., Singh, G., Stenström, T. A., & Reddy, P. (2017). Detection and quantification of soil-transmitted helminths in environmental samples: A review of current state-of-the-art and future perspectives. *Acta tropica*, 169, 187-201.
8. 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.
9. Wei, K. Y., Yan, Q., Tang, B., Yang, S. M., Zhang, P. B., Deng, M. M., & Lü, M. H. (2017). Hookworm infection: a neglected cause of overt obscure gastrointestinal bleeding. *The Korean journal of parasitology*, 55(4), 391.
10. MUTTAQIEN, M. A. (2018). Identifikasi Kontaminasi Tanah oleh Telur dan Larva Soil-Transmitted Helminthes di Daerah Perkebunan Gunung Pasang Kabupaten Jember.
11. Setyowatiningsih, L., & Suratni, S. (2017). Hubungan Higiene Sanitasi Dengan Kejadian Infeksi Soil Transmitted Helminths Pada Pemulung Di Tps Jatibarang. *Jurnal riset kesehatan*, 6(1), 40-44.



12. Sofia, R. (2018). Perbandingan Akurasi Pemeriksaan Metode Direct Slide Dengan Metode Kato-Katz Pada Infeksi Kecacingan. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 3(1), 99-111.
13. Susanty, E. (2018). Teknik konsentrasi formol eter untuk mendiagnosa parasit usus. *Jurnal Kesehatan Melayu*, 1(2), 125-129.
14. Amadi, A., Chukwuemeka, B., & Obeten, P. Prevalence of Human Intestinal Parasites, It's Detection on Dumpsite and Relationship with the Environmental Factors in Ogbo Hill, Aba, Eastern Nigeria. *Asuu Journal Of Science*.
15. Ramayanti, I., & Ghiffari, A. (2019, July). Factors of soil-transmitted helminths infections in children who live in the surrounding of the final disposal landfill of Sukawinatan, Palembang. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1246, No. 1, p. 012045). IOP Publishing.
16. Tambunan, Y. R., & Panggabean, Y. C. (2021). The Correlation between Personal Hygiene and Intestinal Parasitic Infection in Students of SDN 060889, SDN 060894, and SDN 060831 Medan. *Journal of Endocrinology, Tropical Medicine, and Infectious Disease (JETROMI)*, 3(3), 78-84.
17. Syamsul, M., & Nur, N. R. (2018). Hubungan Antara Higiene Perorangan dengan Kejadian Infeksi Kecacingan pada Pemulung Sampah Usia Anak Sekolah Dasar di Tempat Pembuangan Akhir Antang Kota Makassar. *Higiene*, 4(3), 183-7.
18. Triani, E., Ramdhani, D., Yuliyani, E. A., Suwitasari, P., & Handito, D. (2023). Perbandingan Pemeriksaan Feses Antara Metode Sedimentasi Dan Metode Formol-Ether Dalam Mendeteksi Helminthiasis Pada Anak-Anak Di Pesisir Pantai. *Prosiding SAINTEK*, 5, 13-17.
19. Artika, M., Nurhayati, N., & Alioes, Y. (2017). Hubungan Kebiasaan Mencuci Tangan dan Memotong Kuku dengan Kejadian Giardiasis Asimtomatik. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(1), 70-75.
20. Komalasari, F., Faisya, A. F., Windusari, Y., & Hasyim, H. (2021). Korelasi Kebersihan Kuku Terhadap Infeksi Kecacingan Pada Pemulung Anak Di Tempat Pembuangan Akhir (TPA). *Jurnal'Aisyiyah Medika*, 6(2).
21. Ali, R. U., Zulkarnaini, Z., & Affandi, D. (2016). Hubungan personal hygiene dan sanitasi lingkungan dengan angka kejadian kecacingan (soil transmitted helminth) pada petani sayur di kelurahan maharatu kecamatan marpoyan damai kota pekanbaru. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 3(1), 24-32.
22. Rahmawati, Z. R., Hermansyah, B., Efendi, E., Armiyanti, Y., Nurdian, Y., & Utami, W. S. (2020). Hubungan Higienitas Perorangan terhadap Kejadian Soil-Transmitted Helminthiasis pada Pekerja Perkebunan Widodaren di Kabupaten Jember. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 6(1), 7-13.