



# Identification Of Soil Transmitted Helminth Using Formol Ether Sedimentation And ZnSO<sub>4</sub> Solution Flotation Methods

## Identifikasi Soil Transmitted Helminth Menggunakan Metode Sedimentasi Formol Ether Dan Flotasi Larutan ZnSO<sub>4</sub>

Naura Silmy Taquillah<sup>1</sup>, Erni Yohani Mahtuti<sup>1\*</sup>, Muhammad Masyhur<sup>1</sup>, Faisal<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Stikes Maharani Malang, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup>Prodi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang, Jawa Timur, Indonesia

### ABSTRACT

*Soil transmitted helminths* are parasitic groups of worms that live in countries with subtropical or tropical climates. In humans, when exposed to parasitic eggs or larvae, they can cause infection. Stool examination is divided into qualitative and quantitative examination. Qualitative are direct examination, flotation, tape, deposition, and thick preparations. Kato-Katz and Stoll are quantitative. The purpose of this study was to compare the results of STH identification using the Formol Ether Sedimentation Method and ZnSO<sub>4</sub> Solution Flotation with a total sample of 30 samples using purposive sampling. Data analysis with percentage tables and the Chi Square statistical correlation test. The results of the analysis prove that the number of samples infected with *soil transmitted Helminth* with the Formol Ether Sedimentation Method and ZnSO<sub>4</sub> solution flotation is the same. With p value = 0.850, which means there is no significant difference between Formol Ether Sedimentation and ZnSO<sub>4</sub> solution flotation.

**Keywords:** Formol Ether Sedimentation, Soil Transmitted Helminth, ZnSO<sub>4</sub> Flotation

### ABSTRAK

*Soil Transmitted Helminths* adalah parasit kelompok cacing yang berada di negara yang beriklim subtropis maupun tropis, pada manusia apabila terkena telur atau larva parasit bisa mengakibatkan infeksi. Pemeriksaan feses dibagi menjadi pemeriksaan kualitatif dan kuantitatif. Kualitatif adalah pemeriksaan direct, pengapungan, selotip, pengendapan dan sediaan tebal. Sedangkan kuantitatif adalah Kato-Katz dan Stoll. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan hasil identifikasi STH menggunakan Metode Sedimentasi Formol Ether dan Flotasi Larutan ZnSO<sub>4</sub> dengan jumlah sampelnya yaitu 30 sampel menggunakan purposive sampling. Analisis data menggunakan tabel persentase dan korelasi statistik uji Chi Square. Hasil analisis membuktikan bahwa jumlah sampel terinfeksi *Soil*

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

**Edited by:**

Andika Aliviameita

**\*Correspondence:**

Erni Yohani Mahtuti

yohanierni@stikesmaharani.ac.id

**Received:** 03 Agustus 2022

**Accepted:** 14 November 2022

**Published:** 31 Desember 2022

**Citation:**

Taquillah NS, Mahtuti EY, Masyhur M, Faisal (2022)

Identification Of Soil Transmitted Helminth Using Formol Ether Sedimentation And ZnSO<sub>4</sub> Solution Flotation Methods

Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology).

5:2.

doi: 10.21070/medicra.v5i2.1634

*Transmitted Helminth* dengan Metode Sedimentasi Formol Ether dan Flotasi larutan ZnSO<sub>4</sub> tidak terdapat perbedaan. Dengan nilai p = 0.850 yang artinya tidak terdapat perbedaan signifikan antara Sedimentasi Formol Ether dan Flotasi larutan ZnSO<sub>4</sub>.

**Kata Kunci:** Flotasi ZnSO<sub>4</sub>, Sedimentasi Formol Ether, Soil Transmitted Helminth

## PENDAHULUAN

Selama pandemi *Coronavirus Disease 2019*, beberapa negara termasuk Indonesia, menghadapi beban ganda terkait pengendalian penyakit. Secara total, lima *Neglected Tropical Diseases* (NTDs) yang harus menjadi perhatian di Indonesia selama pandemi COVID-19, antara lain kusta, frambusia, filariasis, *Soil Transmitted Helminths*, dan *schistosomiasis* Fauziyah et al. (2021). *Soil Transmitted Helminths* adalah parasit kelompok cacing yang berada di negara yang beriklim subtropis maupun tropis, pada manusia apabila kontak dengan telur ataupun larva parasit bisa mengakibatkan infeksi. Umumnya spesies yang menginfeksi manusia adalah *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale* dan *Strongyloides stercoralis* WHO (2020).

Di Indonesia secara umum prevalensi cacingan masih tinggi, terutama masyarakat kurang mampu disertai hygiene yang buruk, untuk prevalensinya bervariasi antara 2,5% dan 62% Kemenkes (2017). Dari survei kecacingan nasional 2019 yang dilakukan oleh Ditjen P2PL mengungkapkan sebesar 31,8% anak didik sekolah dasar menderita cacingan. Di Indonesia sendiri cacingan pada anak sekolah dasar tahun 2018 prevalensinya yaitu 60-90% berdasarkan survei Departemen Kesehatan Republik Indonesia Irawati et al. (2021).

Pada umumnya anak sekolah dasar memiliki personal hygiene yang buruk, sebelum makan tidak mencuci dan membersihkan tangan, lingkungan dengan kebersihan yang buruk, buang air besar tidak pada tempatnya, bermain tidak memakai alas kaki, gizi buruk, kesehatan yang tidak baik, kondisi sosial dan ekonomi, lantai dan kotoran. menderita parasit usus, seperti bermain di tempat, dan kebersihan makanan dan minuman yang dikonsumsi Irawati et al. (2021).

Sebanyak 12% dari penyakit beban global di negara berkembang diakibatkan oleh terinfeksi cacing di usus yang diperkirakan terutama ada di anak-anak umur 5-14 tahun. Pada usia 5-10 tahun adalah puncak kejadian kecacingan secara epidemiologi Nurdin et al. (2020). Salah satu pencegahannya dapat dilakukan dengan membantu mendiagnosa dan mendeteksi dini infeksi STH pada kelompok yang berisiko. Apabila ditemukan telur cacing pada pemeriksaan laboratorium feses dapat menegakkan status kecacingan seseorang Regina et al. (2018).

Pemeriksaan feses meliputi pemeriksaan kualitatif dan kuantitatif Auliana et al. (2017). Kualitatif adalah seperti pemeriksaan langsung (direct slide), pengendapan, selotip, sediaan tebal dan pengapungan. Sedangkan kuantitatif adalah Stoll, Kato-Katz, dan pengapungan secara kuantitatif Regina et al. (2018). Metode pengendapan memakai larutan dengan berat jenis lebih kecil daripada berat jenis parasit dan menyebabkan parasit mengendap di dasar. Teknik sedimentasi Formal-Eter (Ritchie) dilakukan menggunakan gaya sentrifugal dan larutan formalin eter Auliana et al. (2017). Metode sedimentasi direkomendasikan untuk laboratorium diagnostik umum karena memiliki kelebihan

yaitu lebih mudah dilakukan dan kurang rentan terhadap kesalahan teknis Centers for Disease Control and Prevention (2016).

Metode pengapungan larutan  $ZnSO_4$  menggunakan larutan dengan berat jenis yang lebih besar daripada parasit. Kelebihan dari larutan  $ZnSO_4$  ini adalah dapat digunakan pada spesimen segar dan tahan lama Setiawan et al. (2020). Berdasarkan penjelasan di atas perlu dilakukan penelitian untuk membandingkan hasil identifikasi STH dengan Metode Sedimentasi Formol Ether Dan Flotasi Larutan  $ZnSO_4$ .

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif analitik yang digunakan untuk mengetahui hasil identifikasi STH menggunakan metode sedimentasi formol ether dan flotasi larutan  $ZnSO_4$ . Pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Maharani Malang. Dalam penelitian ini populasinya adalah siswa SDN Pesanggrahan 2 Kota Batu sebanyak 101 siswa. Kemudian jumlah sampel yang digunakan adalah siswa di SDN Pesanggrahan 2 Kota Batu sebanyak 30 sampel.

Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* dimana sampel yang masuk dalam kriteria inklusi adalah sampelnya. Kriteria inklusi adalah siswa Sekolah Dasar Pesanggrahan 2 Kota Batu kelas 1 sampai 4, siswa yang bersedia menjadi responden penelitian, siswa yang berkenan mengikuti dan disetujui dari orang tua, serta siswa yang berkenan membawa sampel feses pada hari pengambilan sampel.

Variabel bebas dari penelitian ini adalah Metode Sedimentasi Formol Ether dan Flotasi Larutan  $ZnSO_4$ . Serta jumlah telur cacing STH adalah variabel terikat. Untuk interpretasi hasil pemeriksaan positif apabila pada sampel ditemukan salah satu jenis telur STH, dan negatif apabila tidak terdapat telur STH.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi STH dengan Metode Sedimentasi/ Pengendapan Formol Ether dan Flotasi/ Pengapungan Larutan  $ZnSO_4$  yaitu ditemukan jenis stadium telur cacing dari STH. Hasil identifikasi telur STH pada anak sekolah dasar didapatkan hasil yang tidak berbeda yaitu sebanyak 2 responden mengandung telur cacing STH dan 28 responden tidak mengandung telur cacing STH.

Pada hasil identifikasi telur STH Metode Sedimentasi Formol Ether pada Tabel 1 dan Tabel 3 ditemukan telur cacing jenis *Ascaris lumbricoides* terdapat 1 (3,3%) sampel yang terdapat telur cacing dan 29 (96,7%) sampel tidak terdapat atau telur cacing *Ascaris lumbricoides* pada sampel tidak ditemukan. Pada Tabel 2 jumlah telur *Ascaris*

*lumbricoides* yang didapatkan pada sampel kode A5 adalah berjumlah 7 telur *Ascaris lumbricoides*.

**TABEL 1.** Distribusi Frekuensi Persentase Berdasarkan Adanya Telur STH

Telur Soil Transmitted Helminth	Sedimentasi Formol Ether		Flotasi larutan ZnSO4	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Ada telur cacing	1	3,3 %	1	3,3 %
Tidak ada telur cacing	29	96,7%	29	96,7%
Jumlah	30	100 %	30	100 %

**TABEL 2.** Hasil Berdasarkan Jenis Dan Jumlah Telur STH

No	Kode sampel	Usia	Jenis telur cacing	Frekuensi		Nilai p*
				Sedimentasi Formol Eher	Flotasi larutan ZnSO <sub>4</sub>	
1	A5	8	<i>Ascaris lumbricoides</i>	7 butir	-	0,152
2	C3	10	<i>Ascaris lumbricoides</i>	-	1 butir	

chi-square

**TABEL 3.** Hasil Pemeriksaan Telur STH pada Pemeriksaan Sedimentasi Formol Ether dan Flotasi Larutan ZnSO4 Berdasarkan Jenis Soil Transmitted Helminths

Spesies STH	Hasil Test	Metode Sedimentasi formol ether		Metode Flotasi Larutan ZnSO <sub>4</sub>	
		f	Persentase	f	Persentase
<i>Ascaris lumbricoides</i>	Positif	1	3,3 %	1	3,3 %
	Negatif	29	96,7%	29	96,7%
<i>Trichuris trichiura</i>	Positif	0	0 %	0	0 %
	Negatif	30	100 %	30	100 %
Hookworm	Positif	0	0 %	0	0 %
	Negatif	30	100 %	30	100 %
<i>Strongiloides stercoralis</i>	Positif	0	0 %	0	0 %
	Negatif	30	100 %	30	100 %

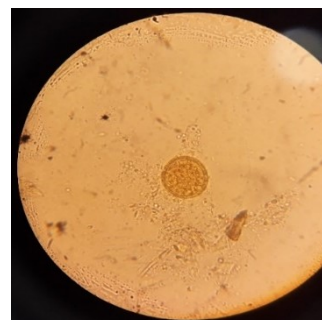
**TABEL 4.** Perbandingan Metode Sedimentasi Formol Ether Dan Flotasi Larutan ZnSO4

	Metode Sedimentasi Formol Ether	Metode Flotasi Larutan ZnSO <sub>4</sub>	Nilai p*
Semua			
Positif	1	1	0,850
Negatif	29	29	

\*chi-square



**GAMBAR 1.** Telur cacing *Ascaris lumbricoides* dengan perbesaran objektif 100x pada pemeriksaan Sedimentasi Formol Ether



**GAMBAR 2.** Telur cacing *Ascaris lumbricoides* dengan perbesaran objektif 100x pada pemeriksaan Flotasi Larutan ZnSO<sub>4</sub>

Spesies STH yang didapatkan dikedua pemeriksaan baik Metode Sedimentasi Formol Ether dan Flotasi larutan ZnSO<sub>4</sub> adalah jenis cacing *Ascaris lumbricoides*. Ini konsisten dengan sebagian besar penelitian tentang prevalensi *Soil Transmitted Helminths* di banyak negara termasuk Indonesia yang menunjukkan bahwa memang prevalensi spesies ini tertinggi Regina et al. (2018). Hasil tersebut berimbang dengan penelitian Sofia (2018) yang menunjukkan persentase infeksi *Ascaris lumbricoides* didapatkan hasil yang lebih tinggi (70-84%) daripada dengan persentase jenis *Soil Transmitted Helminths* lainnya. Dan juga pada penelitian ini berimbang dengan penelitian Triani et al. (2021) yang membuktikan prevalensi *Ascaris lumbricoides* lebih tinggi (87%) daripada prevalensi *Trichuris trichiura* (72%), dan prevalensi hookworm (59%).

Stadium telur yang ditemukan dari *Ascaris lumbricoides* pada Gambar 1 dan Gambar 2 ini yaitu bentuk telur fertile (dibuahi) dengan karakter bulat agak lonjong dengan dinding luar berwarna coklat tebal, dan dinding telur terdiri dari tiga lapisan Ideham & Puserawati (2009), yaitu lapisan dalam yang terdiri dari lipoid kemudian glikogen di lapisan tengah, dan albumin di lapisan paling luar (dengan ciri-ciri berkelok-kelok, tidak merata, memiliki warna coklat keemasan) Devi (2020).

Berdasarkan penelitian ini pada 2 sampel yang terdapat telur cacing STH namun hanya 1 sampel yang terdeteksi adanya telur cacing STH menggunakan metode Sedimentasi Formol Ether ini, karena kendala pada saat dilakukan pemeriksaan sediaan yang diamati kotor dan kemungkinan telur cacing tertutup oleh sisa makanan sehingga lebih sulit pada saat pengamatan. Seperti yang dikatakan oleh Regina et al. (2018) metode ini sangat sulit dalam proses pengamatan mikroskopis karena adanya debris.

Kemudian sama halnya seperti metode Sedimentasi Formol Ether, berdasarkan penelitian ini pada 2 sampel yang terinfeksi telur STH namun cuma 1 sampel yang terdeteksi adanya telur STH menggunakan metode Flotasi larutan ZnSO<sub>4</sub> ini, karena kendala pada saat dilakukan pemeriksaan beberapa telur cacing yang tidak bisa mengapung ke atas permukaan tabung. Berat jenis dari larutan kimia yang digunakan untuk metode flotasi adalah kisaran 1,120 sampai 1,210. Sedangkan berat jenis dari telur cacing adalah kisaran dari 1,050 sampai 1,150. Hal ini masih memungkinkan bahwa berat jenis dari telur cacing masih lebih besar dari larutan kimia yang digunakan yaitu ZnSO<sub>4</sub>, sehingga beberapa telur cacing tidak bisa mengapung ke atas permukaan. Seperti yang dikatakan Centers for Disease Control and Prevention (2016) bahwa metode ini memiliki kekurangan yaitu beberapa telur parasit tidak mengapung.

Pada Tabel 4 secara keseluruhan penelitian, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara Metode Sedimentasi Formol Ether dan Metode Flotasi larutan ZnSO<sub>4</sub>. Hal ini dikonfirmasi dengan nilai koreksi *p-Asymp. Sig* didapatkan sebesar 0,850 > 0,05 yang membuktikan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil uji telur STH pada Metode Sedimentasi Formol Ether dengan Metode Flotasi Larutan ZnSO<sub>4</sub>.

Namun pada Tabel 2 secara kuantitas metode Sedimentasi Formol Ether lebih banyak ditemukan telur *Soil Transmitted Helminth* daripada metode Flotasi larutan ZnSO<sub>4</sub>. Untuk uji korelasi dari jumlah telur cacing *Soil Transmitted Helminth* yang ditemukan didapatkan hasil  $p = 0,152$  ini berarti nilai *Asymp. Sig* > 0,05, tidak ada perbedaan jumlah telur cacing yang ditemukan pada pemeriksaan telur STH antara Metode Sedimentasi Formol Ether dengan Metode Flotasi Larutan ZnSO<sub>4</sub>.

## KESIMPULAN

Berdasarkan uji korelasi *p-Asymp. Sig* didapatkan nilai 0,850 > 0,05 yang memperlihatkan tidak terdapat perbedaan signifikan pada Metode Sedimentasi Formol Ether dan Metode Flotasi Larutan ZnSO<sub>4</sub> dimana pada kedua metode tersebut sama sama dapat ditemukan. Berdasarkan perbandingan jumlah telur cacing *Soil Transmitted Helminth* yang ditemukan didapatkan hasil *p-Asymp. Sig* 0,152 > 0,05 maka tidak ada perbedaan hasil jumlah telur cacing pada Metode Sedimentasi Formol Ether dengan Metode Flotasi Larutan ZnSO<sub>4</sub>. Namun secara kuantitas metode Sedimentasi Formol Ether lebih banyak ditemukan telur *Soil Transmitted Helminth* daripada metode Flotasi larutan ZnSO<sub>4</sub>.

## KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama berperan dalam pengumpulan data. Penulis kedua, ketiga dan keempat berperan dalam penyusunan artikel.

## PENDANAAN

Penelitian ini menggunakan dana mandiri peneliti

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak SDN Pesanggrahan 2 Kota Batu, dosen penguji dan dosen pembimbing, serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

## REFERENSI

- Auliana, Puspawati and Arsyad, M. (2017). Perbandingan Pemakaian NaCl Jenuh dengan ZnSO<sub>4</sub> Jenuh Menggunakan Metode Flotasi Terhadap Jumlah Telur Cacing Soil transmitted helminth (STH). *Skripsi*. Retrieved from <http://repo.stikesborneolestari.ac.id/121/>.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2016). *Stool Specimens - Specimen Processing*. Retrieved from <https://www.cdc.gov/dpdx/diagnosticprocedures/stool/specimenproc>.
- Devi, S. (2020). Uji Perbandingan Jumlah Telur Cacing Soil Transmitted Helminth Menggunakan Metode Stoll Dengan Metode Kato Katz. *Skripsi*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis. Padang.
- Fauziyah, S. et al. (2021). How should Indonesia consider its neglected tropical diseases in the COVID-19 era? Hopes and challenges (review). *Biomedical Reports*, 14(53), 1–10. doi:10.3892/br.2021.1429.
- Ideham, B. and Puserawati, S. (2009). *Penuntun Praktis Parasitologi Kedokteran*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Irawati, O., Sartini, and Fauziyah, I. (2021). Infeksi Cacing Nematoda Usus Pada

- Anak Kelas 1 dan 2 Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, 3(1), 1–7. doi:10.31289/jibioma.v3i1.538.
- Kemendes. (2017). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2017*. Retrieved from <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/111981/permenkes-no-15-tahun-2017>
- Nurdin, S.S., Setiono, K.W. and Trisno, I. (2020). Hubungan Kepemilikan Dan Kondisi Jamban Terhadap Kejadian Infeksi Cacing Usus Pada Anak Usia Sekolah Dasar Di Desa Lifuleo Tahun 2019. *Cendana Medical Journal*, (1), 16–23. Retrieved from <http://ejournal.undana.ac.id/CMJ/article/view/3334>.
- Regina, M.P., Halleyantoro, R. and Bakri, S. (2018). Perbandingan Pemeriksaan Tinja Antara Metode Sedimentasi Biasa Dan Metode Sedimentasi Formol-Ether Dalam Mendeteksi Soil-Transmitted Helminth. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 7(2), 527–537. Retrieved from <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/medico>
- Setiawan, B., Nuryati, A. and Sofiarahma, A. (2020). Sensitivity and specificity of NaCl and ZnSo4 solution flotation method for examination of worm eggssoil transmitted helminths (STH). *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*, 14(2), 1524–1527. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/343786623>
- 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. doi:10.29103/averrous.v3i1.452.
- Triani, E. et al. (2021). Akurasi Diagnostik Kecacingan Metode Direct Slide Dan Kato Katz Pada Penderita Helminthiasis Di Kota Mataram., *Prosiding SAINTEK LPPM Universitas Mataram 9-10 November 2020*. Vol 3, 562–569. Retrieved from <https://jurnal.lppm.unram.ac.id/index.php/prosidingsaintek/article/view/259>
- World Health Organization. (2020). *Soil-transmitted helminth infections*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>.

**Conflict of Interest Statement:** The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2022 Taquillah, Mahtuti, Masyhur, and Faisal. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.