

PERBANDINGAN PEMERIKSAAN TINJA ANTARA METODE FLOTASI DAN METODE *RITCHIE* DALAM MENDETEKSI *SOIL TRANSMITTED HELMINTH*

COMPARISON OF FECAL EXAMINATION BETWEEN FLOTATION METHOD AND RITCHIE METHOD IN DETECTING SOIL TRANSMITTED HELMINTHS

**Nayla Wasilah^{1*}, Sulaeman², Yuliansyah Sundara Mulia³, Mohamad Firman
Solihat⁴**

^{1*} Program Studi Sarjana Terapan, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung, email: nailawasilah2002@gmail.com

² Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Bandung,
email : sulaemante@gmail.com

³ Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Bandung,
email : yules_11@yahoo.com

⁴ Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Bandung
email : mo.firman@gmail.com

ABSTRACT

*Microscopic stool examination has two examinations, namely qualitative and quantitative examination. Methods that can be done for qualitative fecal examination are direct slide method, anal swab method, flotation method, tape method, and sedimentation method. While in quantitative examination, namely Stoll, Ritchie, and Kato Katz. This study aims to determine the difference in the identification results of the number of eggs of each species found in the Flotation Method and the Ritchie Method. This research was conducted at the Parasitology Laboratory of the Polytechnic of the Ministry of Health Bandung in March-April 2024. The population in this study was obtained from feces suspected of Soil Transmitted Helminth. The number of samples used in this study were 30 samples using purposive sampling method, namely sampling techniques with certain criteria. Data analysis used the Paired Sample T Test statistical test by calculating the sensitivity and specificity values. The results showed that the number of Soil Transmitted Helminth eggs was found more in the Ritchie method, namely in *Ascaris lumbricoides* 350 (84.95%) and *Trichuris trichiura* 62 (15.05%), while in the flotation method in *Ascaris lumbricoides* 195 (85.15%) and *Trichuris trichiura* 34 (14.85%). Flotation method and Ritchie method have the same sensitivity and specificity values, namely 100% sensitivity and 0% specificity. The results of the Paired Sample T Test have a significant value of 0.001 ($p < 0.05$) indicating that there is a difference in the results of STH examination with flotation and Ritchie methods.*

Key words: *Soil Transmitted Helminth, Flotation, Ritchie.*

ABSTRAK

Pemeriksaan tinja secara mikroskopik memiliki dua pemeriksaan yaitu pemeriksaan secara kualitatif dan kuantitatif. Metode yang dapat dilakukan untuk pemeriksaan feses secara kualitatif yaitu metode pemeriksaan langsung (*direct slide*), metode anal swab, metode flotasi/pengapungan, metode selotip, dan metode sedimentasi. Sedangkan

<https://doi.org/10.34011/jks.v5i2.2382>

pada pemeriksaan secara kuantitatif yaitu *Stoll*, *ritchie*, dan *Kato Katz*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan hasil identifikasi jumlah telur dari tiap spesies yang ditemukan pada Metode Flotasi dan Metode Ritchie. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Parasitologi Poltekkes Kemenkes Bandung pada bulan Maret-April 2024. Populasi dalam penelitian ini diperoleh dari tinja yang dicurigai *Soil Transmitted Helminth*. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 30 sampel menggunakan metode *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan kriteria tertentu. Analisa data digunakan uji statistik Paired Sample T Test dengan menghitung nilai sensitivitas dan spesifisitas Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah telur cacing *Soil Transmitted Helminth* lebih banyak ditemukan pada metode ritchie yaitu pada *Ascaris lumbricoides* 350 (84,95%) dan *Trichuris trichiura* 62 (15,05%), sedangkan pada metode flotasi pada *Ascaris lumbricoides* 195 (85,15%) dan *Trichuris trichiura* 34 (14,85%). Metode Flotasi dan Metode Ritchie mempunyai nilai sensitivitas dan spesifisitas yang sama yaitu sensitivitas 100% dan spesifisitas 0%. Hasil dari Uji Paired Sample T Test memiliki nilai signifikan sebesar 0,001 ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil pemeriksaan STH dengan metode flotasi dan ritchie.

Kata kunci: *Soil Transmitted Helminth*, Flotasi, *Ritchie*

PENDAHULUAN

Cacing golongan nematoda yang dapat menginfeksi manusia biasanya ditularkan melalui tanah ini disebut dengan *Soil Transmitted Helminths*. Hal ini dikarenakan manusia melakukan kontak dengan tanah yang lembab dan hangat dimana telur dan larva *Soil Transmitted Helminths* dapat berkembang dengan baik. *Ascaris lumbricoides* (cacing gelang), *Trichuris trichiura* (cacing cambuk), *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* (cacing tambak) merupakan golongan cacing *Soil Transmitted Helminth* yang paling sering menginfeksi manusia.¹

World Health Organization (WHO), pada tahun 2023 menyatakan secara global prevalensi infeksi kecacingan yang disebabkan oleh *Soil Transmitted Helminths* sebanyak lebih dari 1,5 miliar orang yang terinfeksi atau 24% seluruh populasi penduduk di dunia. Infeksi kecacingan ini tersebar luas di daerah tropis dan sub tropis. China, Sub-Sahara Afrika, Amerika Selatan dan Asia merupakan jumlah tertinggi yang terinfeksi *Soil Transmitted Helminths*.² Di Indonesia sendiri

prevalensi infeksi kecacingan yang disebabkan oleh *Soil Transmitted Helminths* masih tergolong tinggi, menurut data Kemenkes RI pada tahun 2017 sekitar 2,5% sampai 62%.³

Deteksi secara dini infeksi *Soil Transmitted Helminth* pada populasi yang memiliki resiko dengan melakukan pemeriksaan feses merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk pencegahan infeksi kecacingan.⁴

Pemeriksaan feses terdiri dari dua pemeriksaan yaitu pemeriksaan yaitu pemeriksaan secara kualitatif dan kuantitatif. Metode yang dapat dilakukan untuk pemeriksaan feses secara kualitatif yaitu metode pemeriksaan langsung (*direct slide*) yang merupakan pemeriksaan *gold standar* yang dilakukan dengan metode flotasi, metode sedimentasi, metode selotip, dan metode anal swab. Sedangkan pada pemeriksaan secara kuantitatif yaitu *Stoll*, *Ritchie* dan *Kato Katz*.⁴

Metode flotasi merupakan pemeriksaan feses yang sering

digunakan dan dikenal akurat untuk teknik konvensional. Pada metode ini didasarkan atas berat jenis (BJ) telur yang lebih rendah dibandingkan larutan sehingga telur mudah diamati karena telur akan mengapung.⁵

Metode sedimentasi merupakan pemeriksaan feses yang didasarkan dengan berat jenis larutan yang lebih rendah dari organisme parasit, sehingga parasit dapat mengendap di bawah. Pada metode sedimentasi terdapat metode sedimentasi biasa, dan metode sedimentasi Formol-Ether (*ritchie*) yang menggunakan gaya sentrifugal dan larutan formalin-eter pada cara kerjanya.⁴

Berdasarkan penelitian Alyani, et al (2013) yang dilakukan untuk mendeteksi protozoa kista pada feses Soil Transmitted Helminth dengan perbandingan metode flotasi menggunakan ZnSO₄ dan metode *ritchie* didapatkan hasil metode *ritchie* mampu mendeteksi lebih banyak protozoa kista dibandingkan metode flotasi. Metode *ritchie* terbukti mempunyai sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi. Sensitivitas dan spesifisitas metode *ritchie* dibandingkan metode flotasi sebesar 100% dan 93,33% atau pada kalkulasinya pada sensitivitas 15/15 dan spesifisitas 14/15.⁶

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan peneliti memiliki ketertarikan untuk melakukan penelitian mengenai Perbandingan Pemeriksaan Feses Antara Metode Flotasi dan Metode *Ritchie* dalam Mendeteksi *Soil Transmitted Helminth* dengan harapan pemeriksaan status kecacingan akan lebih efisien.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen yaitu dengan memberikan satu perlakuan variable bebas berupa metode pemeriksaan *Soil Transmitted Helminth*, dengan dua level. Level pertama adalah metode

flotasi dan level kedua adalah metode *ritchie*, dengan demikian jumlah total unit eksperimen adalah: $15 \times 2 = 30$ unit eksperimen. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* yaitu tinja yang dicurigai *Soil Transmitted Helminth*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Parasitologi Poltekkes Kemenkes Bandung pada bulan Maret-April 2024.

Pengumpulan data yang digunakan merupakan data primer. Data yang dikumpulkan langsung dengan melakukan pemeriksaan mikroskopis terhadap *Soil Transmitted Helminth* (STH) pada spesimen tinja dengan menggunakan metode flotasi dan metode *ritchie*.

Pemeriksaan tinja metode flotasi dilakukan dengan cara memasukkan tinja 1 g ke dalam tabung, kemudian Larutan NaCl jenuh ditambahkan ke dalam tabung yang berisi suspensi sampai penuh dan hampir tumpah. Tempelkan *deck glass* bersih ke mulut tabung; Biarkan selama 10 menit sampai 1 jam, untuk waktu yang optimal yaitu 10 - 15 menit. Angkat *deck glass*, sediaan siap diperiksa di mikroskop dengan atau tanpa kaca tutup.⁷

Pemeriksaan tinja metode *ritchie* dilakukan dengan cara memasukkan tinja ke dalam tabung berbentuk kerucut bervolume 15 ml. Tambahkan aquades hingga menjadi 10 ml, putar selama 1-2 menit dengan kecepatan 2000-2500 rpm. Buang supernatan, kemudian Tambahkan 9 ml formalin 10% dan 3-5 ml eter lalu putar selama 1-2 menit dengan kecepatan 2000 rpm. Buang supernatan, sedimen yang tersisa ditambahkan NaCl fisiologis. Dengan pipet, ambil 1 tetes sedimen, taruh di atas *deck glass* dan tutup dengan kaca tutup baik.⁷

Data kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel yang telah diolah dengan cara tabulasi. Hasil uji diagnostik akan disusun dalam tabel 2X2 kemudian dihitung tingkat sensitivitas dan

spesifisitas. Analisa data dilakukan dengan membandingkan nilai sensitivitas dan spesifisitas antara metode flotasi dan metode ritchie. Sebelum dilakukan uji statistik dilakukan terlebih dahulu uji normalitas untuk melihat bahwa data terdistribusi normal. Uji normalitas diperlukan untuk menentukan metode statistik yang akan digunakan. Jika pengolahan data terdistribusi secara normal maka dapat menggunakan Uji Paired Sample T Test

HASIL

Telah dilakukan penelitian pada 30 sampel untuk mengetahui Perbandingan Pemeriksaan Tinja antara Metode Flotasi dan Metode Ritchie dalam Mendeteksi *Soil Transmitted Helminth*.

Tabel 1. Interpretasi Hasil Pemeriksaan Jumlah Telur Cacing STH Pada Pemeriksaan Metode Flotasi dan Ritchie

Kode sampel	Flotasi		Ritchie	
	<i>A.lumbricoide</i> s	<i>T.trichiura</i>	<i>A.lumbricoide</i> s	<i>T.trichiura</i>
S1	1	1	25	2
S2	11	3	20	4
S3	8	1	15	2
S4	12	2	19	4
S5	10	2	26	4
S6	11	3	20	6
S7	25	4	51	8
S8	23	3	12	6
S9	11	2	25	4
S10	20	1	30	2
S11	14	2	11	4
S12	10	2	23	2
S13	10	3	43	5
S14	14	3	21	5
S15	15	2	9	4
Jumlah	195	34	350	62
Persentase (%)	85,15	14,85	84,95	15,05

Berdasarkan tabel menunjukkan hasil pemeriksaan jumlah tinja metode

flotasi dan metode Ritchie, dimana pada metode ritchie didapatkan hasil

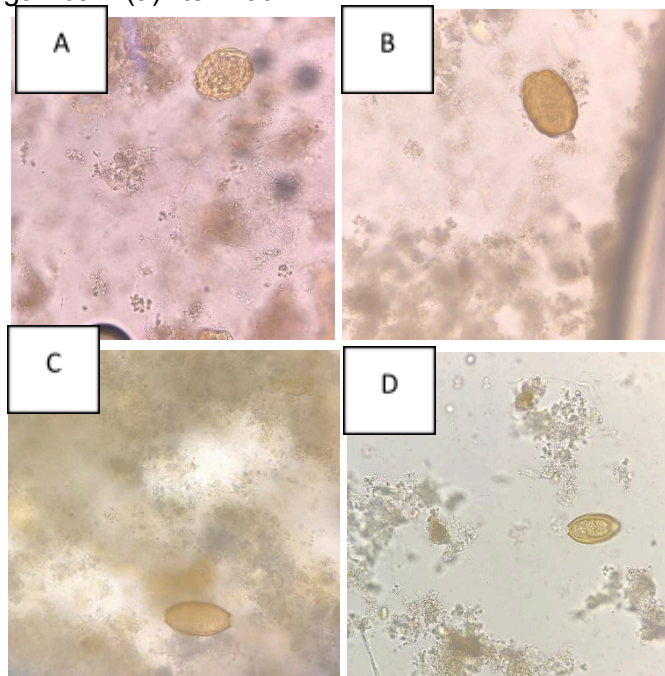
yang lebih banyak terinfeksi cacing *Ascaris lumbricoides* maupun *Trichuris trichiura*.

Gambaran Mikroskopis

Pada slide preparat yang disiapkan dengan metode ritchie dan metode flotasi didapatkan gambaran mikroskopis telur *Ascaris lumbricoides Unfertile* ditunjukkan pada gambar (b) berbentuk elips dengan ukuran sekitar 80x55µm. Pada bagian luar kulit tidak dilapisi albumin dan bagian dalam telur menunjukkan disorganisasi sehingga tidak ada struktur yang terlihat, sedangkan pada gambar (a) terlihat

telur *Ascaris lumbricoides fertile* dengan ciri memiliki bentuk agak lonjong, berukuran 50-70 µm x 40-50 µm. Telur ini memiliki tiga lapisan dinding yang transparan salah satunya adalah lapisan albuminoid.

Pada gambar (c) dan (d) Terlihat telur *Trichuris trichiura* dengan bentuk seperti tempayan dan ditandai penonjolan yang jernih pada kedua kutub. Pada kulit bagian luar memiliki warna kekuning-kuningan dan pada bagian dalam memiliki warna yang jernih.



Telur Cacing STH Perbesaran 40x

(a) Telur *A. lumbricoides fertile* metode flotasi (b) Telur *A. lumbricoides unfertile* metode ritchie (c) Telur *T. trichiura* metode Ritchie (d) Telur *T. trichiura* metode flotasi

Nilai Diagnostik

Data yang sudah diolah dengan cara tabulasi kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel 2X2 kemudian dihitung tingkat sensitivitas dan

spesifisitas, analisa data dilakukan dengan membandingkan nilai sensitivitas dan spesifisitas antara metode flotasi dan metode ritchie.

Tabel 2. Tabel Kontigensi 2x2

Metode Ritchie	Metode flotasi		Jumlah baris
	+	-	
+	15	0	15

-	0	0	0
Jumlah kolom	15	0	15

Pada tabel kontigensi 2x2 pada metode flotasi maupun metode *ritchie* didapatkan hasil positif sejumlah 15,

dapat diartikan bahwa sampel tersebut semua sampel tersebut merupakan sampel positif *soil transmitted helminth*.

Tabel 3. Nilai Diagnostik Metode Flotasi dan Metode Ritchie Pada Spesies STH

Metode Pemeriksaan	Sensitivitas	Spesifisitas
Flotasi	100%	0%
Ritchie	100%	0%

Pada tabel didapatkan hasil sensitivitas metode flotasi maupun metode ritchie yang sama yaitu sebesar 100%. Sedangkan untuk spesifisitasnya pada metode flotasi maupun Ritchie didapatkan hasil 0%.

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui terdistribusinya data secara normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan uji Shapiro-wilk karena penelitian ini terdapat.

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas *Ascaris lumbricoides*

	Metode Pemeriksaan	Shapiro-Wilk
		Sig.
Hasil	Flotasi	,183
	Ritchie	,067

Tabel 5 Hasil Uji Normalitas *Trichuris trichiura*

	Metode Pemeriksaan	Shapiro-Wilk
		Sig.
Hasil	Flotasi	,063
	Ritchie	,077

Dari tabel (4.3 dan 4.4) dapat diperoleh nilai uji sig. $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data untuk perbandingan pemeriksaan tinja antara metode flotasi dan metode ritchie dalam

mendeteksi *Soil Transmitted Helminth* terdistribusi normal sehingga uji statistik yang digunakan adalah Uji Paired Sample T Test.

Tabel 6 Uji Statistic Paired Sample T Test

Metode	Mean	SD	SE	N	Sig

Flotasi	7.63	6,906	1,261	30	
Ritchie	13,73	12,619	2,304	30	.001

Diketahui dari tabel 4.5 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara metode flotasi dan metode ritchie. Nilai mean kedua metode pemeriksaan telur cacing didapatkan bahwa metode ritchie memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan metode flotasi.

PEMBAHASAN

Berdasarkan interpretasi hasil pemeriksaan jumlah telur cacing *Soil Transmitted Helminth* pada pemeriksaan metode flotasi dan ritchie menunjukkan bahwa kedua metode pemeriksaan tinja memiliki hasil positif yang sama untuk *Ascaris lumbricoides* maupun *Trichuris trichiura* yaitu sebanyak 30 sampel (100%). Spesies *Soil Transmitted Helminth* yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini sesuai dengan tabel 1 adalah *Ascaris lumbricoides*. Hal ini sejalan dengan sebagian besar penelitian tentang prevalensi spesies tertinggi.⁸⁹ Hal ini ini dapat terjadi juga karena jumlah telur *Ascaris lumbricoides* betina menghasilkan telur lebih banyak dibandingkan dengan *Trichuris trichiura* sekitar 100.000-200.000 butir perhari. Sedangkan pada cacing betina *Trichuris trichiura* menghasilkan jumlah telur perhari yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan sedangkan *Trichuris trichiura* menghasilkan sekitar 3.000-20.000 telur per hari.¹⁰

Berdasarkan hasil pada gambaran mikroskopis untuk pemeriksaan tinja metode flotasi dengan pemeriksaan tinja metode *ritchie* didapatkan perbedaan bahwa gambaran mikroskopis metode flotasi lebih jelas dibandingkan dengan gambaran mikroskopis metode ritchie. Hal ini dapat terjadi karena pada metode

ritchie terdapat proses pengendapan yang menyebabkan banyak kotoran yang menutupi telur hal tersebut cukup menyulitkan peneliti sewaktu proses pengamatan di bawah mikroskop sedangkan pada metode flotasi tidak ada proses pengendapan telur terlihat jelas karena tidak ada penumpukan telur cacing. Walaupun demikian, pada metode ritchie lebih banyak ditemukan jenis dan bentuk telur cacing *Soil Transmitted Helminth*.¹¹

Metode flotasi ditemukan jenis dan bentuk telur cacing *Soil Transmitted Helminth* yang lebih sedikit dibandingkan dengan metode ritchie. Sejalan dengan hasil pengujian Paired Sample T Test (Tabel 6) yang mempunyai nilai mean pada metode ritchie lebih besar yaitu 13,73 dibandingkan dengan nilai mean metode flotasi yaitu 7,63 yang berarti bahwa pada metode ritchie didapatkan telur cacing STH lebih banyak dibanding pada metode flotasi. Hal ini dapat terjadi karena pada sediaan dibiarkan terlalu lama, apabila sediaan dibiarkan terlalu lama maka larutan akan menguap dan menyebabkan kemungkinan kesulitan pada saat pengamatan karena pada sediaan terdapat adanya gelembung-gelembung udara.¹² Pada metode flotasi terdapat kemungkinan beberapa jenis spesies menghilang dengan cepat jika sediaan dibiarkan terlalu lama, yang dapat menghasilkan hasil negatif palsu. Selain itu, dapat juga terjadi akibat waktu apung yang sebentar dan homogenitas larutan, bahwa efektivitas metode flotasi dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu berat jenis, jenis larutan, homogenitas larutan, dan waktu apung (periode flotasi).^{13 14}

Pada tabel 3 didapatkan hasil sensitivitas metode flotasi maupun metode ritchie yang sama yaitu sebesar 100%. Sedangkan untuk spesifisitasnya pada 43 metode flotasi maupun ritchie didapatkan hasil 0%. Hal ini didapatkan karena pada semua sampel dinyatakan positif sehingga didapatkan hasil sensitivitas 100% dan spesifisitas 0%. Pada penelitian Feleke Moges (2010) didapatkan hasil yang berbeda yaitu metode sedimentasi Formol-Ether memiliki kemampuan deteksi terbaik sebelum metode natif.¹⁵

Berdasarkan Tabel 6 hasil uji statistik yang telah dilakukan dengan uji statistik Paired Sample T Test didapatkan nilai signifikan sebesar 0,001 ($p < 0,05$) yang memiliki arti yaitu p-value lebih kecil dari derajat kesalahan yaitu 0,05, sehingga dapat dikatakan H1 diterima dan H0 ditolak. Penelitian ini menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil pemeriksaan STH dengan metode flotasi dan ritchie. Metode ritchie lebih banyak menemukan hasil positif dari pada metode flotasi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan pada metode flotasi dan ritchie dari 30 sampel positif terindikasi Soil Transmitted Helminth didapatkan nilai sensitivitas sebanyak 100% dan nilai spesifisitas sebanyak 0%.

Adanya perbedaan yang signifikan antara Metode Flotasi dan Ritchie dimana Metode Ritchie lebih banyak ditemukan telur cacing.

DAFTAR RUJUKAN

- Rahayu AT, Pratama A, Setiawan MW, Ma'rifatussolihat M, Nikmatullah NA. OPTIMASI METODE FLOTASI SENTRIFUS MENGGUNAKAN LARUTAN $ZnSO_4$, $MgSO_4$, DAN NaCl BERDASARKAN KONSENTRASI

<https://doi.org/10.34011/jks.v5i2.2382>

LARUTAN DAN LAMA PENGAPUNGAN. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*. 2023;14(1):25.

doi:10.32382/mak.v14i1.3283

Soil-transmitted helminth infections. World Health Organization. Published January 18, 2023. Accessed July 30, 2024.

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>

Sejumlah Penyakit Tropis Ini Harus Diwaspadai. Kementerian Kesehatan RI. Published January 30, 2023. Accessed August 4, 2024.

<https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilis-media/20230130/1642296/sejumlah-penyakit-tropis-ini-harus-diwaspadai/#:~:text=Untuk%20penyakit%20cacingan%2C%20di%20tahun%202021%20terdapat%2036%2C97,26%20kab%2Fkota%20yang%20memiliki%20prevalensi%20cacingan%20diatas%2010%25>.

Puspa Regina M, Halleyantoro R, Bakrie S, Bakri S. PERBANDINGAN PEMERIKSAAN TINJA ANTARA METODE SEDIMENTASI BIASA DAN METODE SEDIMENTASI FORMOL-ETHER DALAM MENDETEKSI SOIL-TRANSMITTED HELMINTH. 2018;7(2):527-537.

Suraini S, Sophia A. Evaluasi dan Uji Kesesuaian Pemeriksaan Telur Cacing Soil Transmitted Helminths Menggunakan Metode Langsung, Sedimentasi Dan Flotasi.

Comparing the Sensitivity and Specificity of Zinc Sulphate Flotation Method to Formol Ether Sedimentation Method in Identifying Intestinal Protozoa's Cysts.

Ompusunggu SM. Pedoman Pemeriksaan Parasit: Feses, Darah, Cairan Tubuh, Dan Jaringan. . Penerbitan Buku Kedokteran EGC; 2018.

Sofia R. PERBANDINGAN AKURASI PEMERIKSAAN METODE DIRECT SLIDE DENGAN METODE KATO-KATZ PADA INFEKSI KECACINGAN.

Triani E, Ramdhani D, Yuliyani EA, Suwitasari P, Handito D. Prosiding SAINTEK PERBANDINGAN PEMERIKSAAN FESES ANTARA

- METODE SEDIMENTASI DAN METODE FORMOL-ETHER DALAM MENDETEKSI HELMINTIASIS PADA ANAK-ANAK DI PESISIR PANTAI. LPPM Universitas Mataram. 2023;5(13).
10. Sutanto IISPKSSS. Parasitologi Kedokteran. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2013.
 11. Puspa Regina M, Halleyantoro R, Bakrie S, Bakri S. PERBANDINGAN PEMERIKSAAN TINJA ANTARA METODE SEDIMENTASI BIASA DAN METODE SEDIMENTASI FORMOL-ETHER DALAM MENDETEKSI SOIL-TRANSMITTED HELMINTH. 2018;7(2):527-537.
 12. Setiawan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta B, Setiawan B, Nuryati A, Sofiarahma A. Sensitivity and Specificity of NaCl and ZnSo₄ Solution Flotation Method for Examination of Worm Eggssoil Transmitted Helminths (STH). Vol 14.; 2020. <https://www.researchgate.net/publication/343786623>
- Hidayati L, Dewi SR. Perbandingan telur cacing soil transmitted helminths pada daun kemangi (*Ocimum sanctum*) dengan metode flotasi dan sedimentasi. Jurnal Kedokteran Universitas Palangka Raya. 2023;11(1). doi:10.37304/jkupr.v11i1.8685
- Comparing the Sensitivity and Specificity of Zinc Sulphate Flotation Method to Formol Ether Sedimentation Method in Identifying Intestinal Protozoa's Cysts.
- Moges F, Belyhun Y, Tiruneh M, et al. Comparison of Formol-Acetone Concentration Method with That of the Direct Iodine Preparation and Formol-Ether Concentration Methods for Examination of Stool Parasites. Vol 24.; 2010.