



Waktu Flotasi Optimal untuk Deteksi Telur *Ascaris lumbricoides* pada Pemeriksaan Feses

Determining the Optimal Flotation Time for Enhanced Detection of *Ascaris lumbricoides* Eggs in Fecal Examination

Dian Adhe Bianggo Naue¹, Erwin Edyansyah²

^{1,2}Poltekkes Kemenkes Palembang

Korespondensi Email: anggonau@poltekkespalembang.ac.id

Abstract

Microscopic examination of fecal specimens using the flotation method has higher sensitivity than direct smear and sedimentation methods. Centrifugal flotation enables the detection of a greater number of helminth eggs and reduces the likelihood of false-negative results by facilitating the rapid sedimentation of interfering particles. The use of a saturated sucrose solution also provides a cleaner and clearer microscopic background. This study was conducted using fecal specimens containing *Ascaris lumbricoides* eggs to determine the optimal flotation time for recovering the highest number of eggs. Three positive fecal specimens were examined using centrifugal flotation with flotation times of 20, 30, and 40 minutes, each performed in five replicates. The recovered flotation layer was examined microscopically, and the number of *Ascaris lumbricoides* eggs was counted and averaged. Data were analyzed using the Shapiro–Wilk normality test followed by a one-way analysis of variance (One-Way ANOVA). The mean egg counts were 118 eggs at 20 minutes, 162 eggs at 30 minutes, and 134 eggs at 40 minutes of flotation. The One-Way ANOVA revealed a statistically significant difference among the flotation times ($p = 0.000$, $\alpha = 0.05$). Variations in flotation time using the centrifugal flotation method significantly affected the number of *Ascaris lumbricoides* eggs recovered. Therefore, laboratory personnel are recommended to use a flotation time of 30 minutes with saturated sucrose solution when performing the centrifugal flotation method to achieve optimal egg recovery.

Keywords: Faeces, microscopy, flotation, nematode's egg

Abstrak

Pemeriksaan mikroskopis feses metode flotasi memiliki sensitifitas yang lebih tinggi dibandingkan metode langsung dan sedimentasi. Flotasi yang didahului dengan sentrifugasi dapat menemukan telur lebih banyak dan jarang menyebabkan negatif palsu karena mengendapkan partikel pengganggu lebih cepat. Penggunaan sukrosa jenuh membuat latar belakang mikroskopis lebih bersih dan jernih. Penelitian ini dilakukan terhadap spesimen feses yang mengandung telur *Ascaris lumbricoides* untuk mengetahui waktu optimal flotasi dimana ditemukan telur cacing paling banyak. Sebanyak tiga spesimen diperiksa dengan variasi waktu flotasi masing-masing 20, 30 dan 40 menit dengan enam kali pengulangan. Selanjutnya, sampel yang telah diolah mendapatkan hasil apungan yang akan diperiksa dibawah mikroskop untuk dihitung jumlah telur *Ascaris lumbricoides* kemudian hasil tersebut akan dirata-ratakan. Analisis data menggunakan uji normalitas Shapiro wilk dan uji one-way ANOVA. Ditemukan rata-rata dalam waktu pengapungan 20 menit sebanyak 118 telur, pada waktu pengapungan 30 menit sebanyak 162 telur, dan pada waktu pengapungan 40 menit sebanyak 134 telur. Dari uji One-way ANOVA didapatkan nilai $p\text{ value} = 0,000 < \alpha (0,05)$. Varisasi waktu pengapungan menggunakan metode flotasi sentrifugasi memiliki pengaruh terhadap jumlah telur *Ascaris lumbricoides*. Disarankan bagi petugas laboratorium apabila menggunakan metode flotasi sentrifugasi untuk menggunakan waktu pengapungan yang optimal yaitu 30 menit dalam larutan sukrosa jenuh.

Kata kunci: Feses, mikroskopis, flotasi, telur nematoda

1. Pendahuluan

Infeksi kecacingan tidak hanya berpotensi mempengaruhi status gizi,

pertumbuhan fisik, dan kemampuan kognitif anak yang terinfeksi, tetapi juga dapat menimbulkan kondisi seperti kurang

gizi, pertumbuhan terhambat (*stunting*), dan kekurangan darah (*anemia*) seringkali merupakan akibat langsung dari infeksi STH yang memperburuk kondisi kesehatan anak dan mengganggu proses pertumbuhan serta perkembangan mereka secara keseluruhan[1]. Beberapa survei di Indonesia menunjukkan bahwa prevalensi *Ascaris lumbricoides* yang menyebabkan penyakit *Ascariasis* dengan tingkat tinggi sering ditemukan di berbagai daerah di Sumatera (78%), Kalimantan (79%), Sulawesi (88%), Nusa Tenggara Barat (92%), dan Jawa Barat (90%). Hasil penelitian Ramayanti *et al.* (2021) didapatkan prevalensi kecacingan pada siswa paling banyak terinfeksi cacing *Ascaris lumbricoides*, yaitu sebanyak 80,8%[2].

Kondisi infeksi kecacingan seseorang bisa dikonfirmasi dengan menemukan telur cacing dalam sampel feses, maka dari itu sangat penting untuk melihat sensitivitas dan spesifisitas metode pemeriksaan untuk mengetahui seberapa baik suatu tes diagnostik. Semakin tinggi sensitivitas dan spesifisitasnya, semakin baik tes tersebut dalam menentukan diagnosis yang benar[3]. Metode flotasi menggunakan larutan NaCl jenuh atau larutan sukrosa jenuh, terutama dipakai untuk pemeriksaan feses yang mengandung sedikit telur. Prinsipnya berdasarkan perbedaan berat jenis telur, di mana telur cacing memiliki BJ yang lebih ringan daripada larutan dalam metode flotasi ini, menyebabkan telur-telur cacing naik ke permukaan larutan [4]. Suraini dan Sopia (2020) serta Soares *et al* (2020) menyatakan bahwa metode flotasi memiliki sensitifitas dan akurasi yang lebih baik dibandingkan metode lain seperti sedimentasi dan *direct smear*[5], [6]. Hal ini disebabkan karena metode flotasi mampu menghilangkan zat penghambat seperti kotoran[7].

Penelitian ini menggunakan metode flotasi sentrifugasi yang dapat mempercepat pemisahan flotasi partikel ringan dan berat dapat sehingga menemukan jumlah telur STH lebih

banyak dan lebih jarang mendapatkan hasil negatif palsu dibandingkan metode flotasi pasif[7]. Larutan sukrosa jenuh digunakan pada penelitian ini karena latar belakang sediaan yang bersih dan terlihat lebih jernih[8]. Berdasarkan penelitian Fatima *et al.* (2021) jumlah telur cacing yang paling banyak ditemukan pada larutan sukrosa jenuh, karena pada larutan sukrosa dapat melihat jenis telur lebih banyak yaitu 95% dan kualitas preparat nya lebih baik dari larutan yang lainnya[9].

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimen laboratorik untuk melihat ada tidaknya pengaruh variasi waktu pengapungan pada metode flotasi sentrifugasi terhadap jumlah telur *Ascaris lumbricoides*. Spesimen pada penelitian ini adalah feses yang telah diperiksa positif mengandung telur *Ascaris lumbricoides*. Spesimen dibagi menjadi tiga kelompok dengan variasi waktu flotasi yang berbeda yaitu 20 menit, 30 menit dan 40 menit. Feses seukuran kacang hijau dimasukkan ke dalam tabung yang sudah berisi sukrosa jenuh tiga per empat bagian. Kemudian tabung disentrifus dengan kecepatan 2500 rpm selama 10 menit. Teteskan sukrosa jenuh sampai batas bibir tabung. Letakkan *cover glass* di atas tabung menyentuh larutan sukrosa jenuh. Biarkan selama 20 menit, 30 menit dan 40 menit sesuai dengan kelompok masing-masing. Setiap kelompok dilakukan pengulangan. Jumlah pengulangan dihitung dengan rumus Federer dengan metode Rancangan Acak Lengkap yaitu $t(r-1) \geq 15$, didapatkan masing-masing 6 kali pengulangan untuk tiap kelompok [8]. Setelah diolah dengan metode flotasi sentrifugasi, setiap pengulangan pada tiap kelompok feses diperiksa secara mikroskopis untuk menghitung jumlah telur yang ditemukan. Nilai rata-rata jumlah telur pada tiap kelompok kemudian diuji dengan *one-way ANOVA* untuk melihat perbedaan tiap kelompok.

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel distribusi statistik yang

memberikan deskripsi tentang hasil pemeriksaan jumlah telur *Ascaris lumbricoides* yang terdeteksi pada setiap variasi waktu pengapungan yang diuji. Melalui analisis ini, akan diperoleh nilai rata-rata, standar deviasi, serta nilai minimal dan maksimal dari masing-masing kelompok tersebut. Data yang diperoleh diuji sebarannya menggunakan uji *Shapiro Wilk* [10], didapatkan sebaran data normal. Selanjutnya diuji perbedaan rata-rata antar kelompok menggunakan *one-way ANOVA*.

3. Hasil dan Pembahasan Hasil Hasil

Dari hasil pemeriksaan jumlah telur *Ascaris lumbricoides* dengan waktu pengapungan selama 20 menit, diperoleh hasil sebagai berikut

Tabel 1. Distribusi Statistik Hasil Pemeriksaan Jumlah Telur *Ascaris lumbricoides* Berdasarkan Waktu Pengapungan 20 Menit

Variabel	N	Mean	Std. Deviasi	Min-Max	95% Confidence Level
Waktu Pengapungan 20 Menit	6	117,93	24,584	100-198	104,32-131,55

Tabel 1 diatas menunjukkan rata-rata jumlah telur pada waktu pengapungan 20 menit. Data enam kali pengulangan dihitung rata-ratanya didapatkan 118 telur.



Gambar 1. Morfologi Mikroskopis telur *Ascaris lumbricoides* pembesaran 400x pada Pengapungan 20 menit

Gambar 1 menampilkan gambaran mikroskopis dengan latar belakang yang bersih dan jernih hasil pengapungan selama

20 menit. Tampak 2 buah telur *Ascaris lumbricoides* dengan pembesaran 400x.

Tabel 2. Distribusi Statistik Hasil Pemeriksaan Jumlah Telur *Ascaris lumbricoides* Berdasarkan Waktu Pengapungan 30 Menit

Variabel	N	Mean	Std. Deviasi	Min-Max	95% Confidence Level
Waktu Pengapungan 30 Menit	6	162,07	38,863	125-289	140,54-183,59

Tabel 2 diatas menunjukkan peningkatan rata-rata jumlah telur pada waktu pengapungan 30 menit. Data enam kali pengulangan dihitung rata-ratanya yaitu 162 telur.

Gambaran mikroskopis telur *Ascaris lumbricoides* dengan pembesaran 400x hasil pengapungan selama 30 menit dapat dilihat pada gambar 2. Tampak 4 buah telur *Ascaris lumbricoides* dengan latar belakang yang bersih dan jernih.

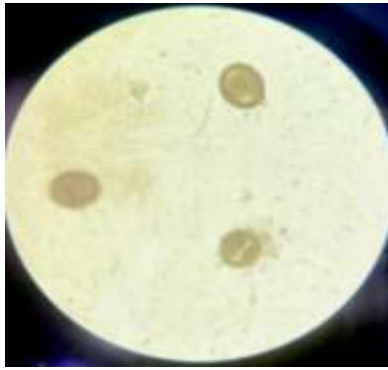


Gambar 2. Morfologi Mikroskopis telur *Ascaris lumbricoides* pembesaran 400x pada Pengapungan 30 menit

Tabel 3 berikut menunjukkan rata-rata jumlah telur pada waktu pengapungan 40 menit mengalami penurunan yaitu sebanyak 134 telur.

Tabel 3. Distribusi Statistik Hasil Pemeriksaan Jumlah Telur *Ascaris lumbricoides* Berdasarkan Waktu Pengapungan 40 Menit

Variabel	N	Mean	Std. Deviasi	Min-Max	95% Confidence Level
Waktu Pengapungan 40 Menit	6	133,87	21,935	112-201	121,72-146,01



Gambar 3. Morfologi Mikroskopis telur *Ascaris lumbricoides* pembesaran 400x pada Pengapungan 40 menit

Gambar 3 menampilkan gambaran mikroskopis dengan latar belakang yang bersih dan jernih hasil pengapungan selama 40 menit. Tampak 3 buah telur *Ascaris lumbricoides* dengan pembesaran 400x.

Data yang diperoleh kemudian diuji normalitasnya. Uji normalitas *Shapiro Wilk* menunjukkan data berdistribusi normal. Selanjutnya data diuji dengan *one-way ANOVA* untuk melihat perbedaan nilai rata-rata dari ketiga kelompok. Hasil uji statistik dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Perbedaan Jumlah Telur *Ascaris lumbricoides* pada Variasi Waktu Pengapungan

Waktu Pengapungan (menit)	N	Mean	Std. Deviasi	Min-Max	95% Confidence Level	P Value
20	6	117,93	24,584	100-198	104,32-131,55	0,000
30	6	162,07	38,863	125-289	140,54-183,59	
40	6	133,87	21,935	112-201	121,72-146,01	

Tabel 4 menunjukkan p value < 0,05 sehingga disimpulkan terdapat perbedaan bermakna jumlah telur yang ditemukan pada setiap kelompok uji. Hal ini mengindikasikan variasi waktu pengapungan pada pemeriksaan mikroskopis feses metode flotasi sentrifugasi memiliki peran penting dalam menentukan jumlah telur yang ditemukan.

Selanjutnya dilakukan uji *post hoc* untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan paling signifikan

dibandingkan dengan kelompok lainnya. Hasil uji *post hoc* tersaji pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji *Post Hoc*

Perlakuan	Waktu Pengapungan (menit)		
	20	30	40
20 menit	-	0,000	0,007
30 menit	0,000	-	0,000
40 menit	0,007	0,000	-

Diketahui dari tabel 5 diatas bahwa kelompok yang berbeda signifikan yaitu 20 menit dan 30 menit serta 30 menit dan 40 menit.

Pembahasan

Faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas pemeriksaan feses metode flotasi tergantung pada jenis larutan pengapung, berat jenis, homogenitas setelah sentrifugasi dan waktu apung [11]. Larutan yang digunakan untuk metode flotasi ini adalah larutan sukrosa jenuh karena latar belakang sediaan yang bersih dan terlihat lebih jernih serta berat jenisnya lebih besar dari NaCl jenuh [8].

Setelah dilakukan analisis data, ditemukan bahwa rata-rata hasil pemeriksaan jumlah telur cacing *Ascaris lumbricoides* pada proses pengapungan dengan larutan sukrosa jenuh selama 20 menit adalah sebanyak 118 telur. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widiyanti *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa secara kualitatif waktu pengapungan yang efektif adalah 20 menit.

Pada kelompok uji waktu pengapungan 30 menit, ditemukan bahwa rata-rata jumlah telur cacing *Ascaris lumbricoides* adalah sebanyak 162 telur, menunjukkan peningkatan dibandingkan dengan waktu 20 menit. Peningkatan jumlah telur ini signifikan secara statistik. Hasil ini sejalan dengan penelitian Fahriawan, (2018) yang menyatakan bahwa semakin lama waktu pengapungan, semakin banyak telur cacing yang dapat terdeteksi.

Jumlah telur cacing *Ascaris lumbricoides* yang ditemukan pada pemeriksaan feses dengan variasi waktu pengapungan 40 menit ditemukan sebanyak 134 telur. Hasil ini menunjukkan penurunan jumlah telur yang signifikan secara statistik dibandingkan 30 menit pengapungan. Temuan ini didukung hasil penelitian serupa oleh Rahayu *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa waktu pengapungan terlalu lama dapat menyebabkan penurunan kembali jumlah telur cacing. Penurunan ini disebabkan oleh kerusakan pada dinding sel telur cacing akibat tekanan osmosis dari larutan pengapungan. Semakin lama telur cacing terendam dalam larutan, semakin besar kemungkinan dinding sel nya rusak. Akibatnya, larutan pengapungan dapat meresap ke dalam telur cacing sehingga dapat meningkatkan berat jenisnya hingga akhirnya menyebabkan telur kembali mengendap ke dasar tabung. Temuan serupa juga dapat dilihat dari penelitian yang dilakukan oleh Yulia, (2018), yang menyatakan apabila waktu pengapungan yang terlalu lama akan menyebabkan telur cacing kembali mengendap di dasar tabung, sedangkan waktu pengapungan yang lebih singkat akan menyebabkan telur cacing belum mengapung sepenuhnya ke permukaan.

Dalam penelitian ini dinyatakan bahwa waktu yang paling optimal untuk melakukan pemeriksaan secara kuantitatif adalah dengan menggunakan waktu pengapungan selama 30 menit. Penggunaan waktu ini telah terbukti memberikan hasil yang lebih baik dalam mengukur jumlah *Ascaris lumbricoides* dalam sampel feses.

Namun demikian, penggunaan waktu pengapungan selama 20 menit dapat dianggap sudah optimal ketika metode tersebut diaplikasikan untuk tujuan pemeriksaan kualitatif. Meskipun tidak memberikan hasil yang secara lengkap terukur secara kuantitatif, waktu pengapungan ini telah terbukti mampu mengidentifikasi ada atau tidaknya telur

Ascaris lumbricoides dalam sampel feses tersebut dengan cukup baik.

Sementara itu penggunaan waktu pengapungan selama 40 menit tidak disarankan dalam konteks pemeriksaan kuantitatif. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan waktu yang terlalu lama dapat mengakibatkan penurunan jumlah telur *Ascaris lumbricoides* yang terdeteksi karena terjadi kerusakan pada dinding sel telur cacing akibat tekanan osmosis dari larutan pengapungan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pemeriksaan mikroskopis dan analisa data secara statistik, dapat disimpulkan bahwa waktu pengapungan 30 menit merupakan yang paling optimal untuk dilakukan pada pemeriksaan kuantitatif telur cacing metode flotasi sentrifugasi. Disarankan juga untuk dapat melakukan percobaan pada telur nematoda usus yang lain seperti *Trichuris trichiura*.

Daftar Rujukan

- [1] Kemenkes RI, "Rencana Aksi Program Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit," *Rencana AKSI Progr. P2P*, vol. 2019, p. 86, 2023, [Online]. Available: <http://www.jikm.unsri.ac.id/index.php/jikm>
- [2] I. Ramayanti, J. Z. Ghuftron, and S. Y. Lindri, "PREVALENSI SOIL TRANSMITTED HELMINTS (STH) PADA MURID SD NEGERI 149 DI KECAMATAN GANDUS KOTA PALEMBANG," *Syifa' Med. J. Kedokt. dan Kesehat.*, vol. 11, no. 2, p. 105, 2021, doi: 10.32502/sm.v11i2.2720.
- [3] E. Triani, P. Suwitasari, R. H. Setyorini, E. A. Yuliyani, and D. Handito, "Akurasi Diagnostik Kecacingan Metode Direct Slidedan Kato Katz pada Penderita Helminthiasis Di Kota Mataram," *J. SAINS Teknol. Lingkung.*, pp. 214–222, 2021, doi: 10.29303/jstl.v0i0.263.
- [4] R. Natadisastra, D dan Agoes, "Parasitologi Kedokteran : Ditinjau dari

- Organ Tubuh yang diserang. Penerbit Buku Kedokteran: EGC; Jakarta,” *Jakarta EGC*, pp. 73–84, 2009.
- [5] S. Suraini and A. Sophia, “Evaluasi dan Uji Kesesuaian Pemeriksaan Telur Cacing Soil Transmitted Helminths Menggunakan Metode Langsung, Sedimentasi Dan Flotasi,” *Pros. Semin. Kesehat. Perintis*, vol. 3, no. 2, pp. 31–36, 2020.
- [6] F. A. Soares *et al.*, “A historical review of the techniques of recovery of parasites for their detection in human stools,” *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, vol. 53, pp. 1–9, 2020. doi: 10.1590/0037-8682-0535-2019.
- [7] P. A. Collender, A. E. Kirby, D. G. Addiss, M. C. Freeman, and J. V. Remais, “Methods for Quantification of Soil-Transmitted Helminths in Environmental Media: Current Techniques and Recent Advances,” *Trends in Parasitology*, vol. 31, no. 12, pp. 625–639, 2015. doi: 10.1016/j.pt.2015.08.007.
- [8] Z. R. Fahmi, “Description of the Number Of STH (Soil Transmitted Helminth) Worm Eggs With Flotation Method Using Sucrose Saturated Solution,” Politeknik Kesehatan Semarang, 2021.
- [9] Fatima, “EFEKTIVITAS METODE FLOTASI MENGGUNAKAN NaCl JENUH, SUKROSA JENUH DAN MgSO₄ JENUH UNTUK MENDETEKSI TELUR DAN LARVA SOIL TRANSMITTED HELMINTHS (STH),” *J. Anal. Kesehat. Sains*, vol. 8, no. 1, p. p, 2021, [Online]. Available: <http://journal.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/ANKES>
- [10] Siyoto Sandu dan Sodik Ali, *DASAR METODOLOGI PENELITIAN*, vol. 7, no. 2. Literasi Media Publishing, 2015.
- [11] A. B. Lompomo, “Perbedaan Metode Flotasi Menggunakan Larutan ZnSO₄ Dengan Metode Kato-Katz Untuk Pemeriksaan Kuantitatif Tinja,” *Univ. Diponegoro*, 2014.
- [12] F. Widiyanti, A. Nuryati, and S. Nuryani, “Lama pengapungan terhadap jumlah telur Soil Transmitted Helminth metode flotasi,” *J. Vokasi Kesehat.*, vol. 6, no. 1, 2020.
- [13] Fahriawan, “Perbedaan Variasi Waktu Pengapungan Terhadap Jumlah Telur Cacing Trichuris Trichiura,” 2018.
- [14] A. T. Rahayu, A. Pratama, M. W. Setiawan, M. Ma’rifatussolihat, and N. A. Nikmatullah, “Optimasi Metode Flotasi Sentrifus Menggunakan Larutan ZnSO₄, MgSO₄, Dan NaCl Berdasarkan Konsentrasi Larutan Dan Lama Pengapungan,” *J. Media Anal. Kesehat.*, vol. 14, no. 1, p. 25, Jun. 2023, doi: <https://doi.org/10.32382/mak.v14i1.3283>.
- [15] A. P. Yulia, “Perbedaan Jumlah Telur Cacing Soil Transmitted Helminths pada Pemeriksaan Feses Metode Flotasi Gula Jenuh dengan Variasi Waktu Pengapungan,” 2018.