

OPTIMASI METODE FLOTASI SENTRIFUS MENGGUNAKAN LARUTAN $ZnSO_4$, $MgSO_4$, DAN $NaCl$ BERDASARKAN KONSENTRASI LARUTAN DAN LAMA PENGAPUNGAN

Optimization of Centrifuge Flotation Method Using $ZnSO_4$, $MgSO_4$, and $NaCl$ Solutions Based on Solution Concentration and Duration of Flotation

Alma Tiara Rahayu, Aldi Pratama, M. Wahyu Setiawan, Ma'rifatussolihat, Nurul Azmah Nikmatullah

Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka

Koresponden: nurulazmah@uhamka.ac.id, 0852 5679 3245

ABSTRACT

*In Indonesia, helminth infection is one of the diseases with a fairly large number. Soil Transmitted Helminth (STH) is the transmission of helminth infection through the soil. Examination of feces is carried out to diagnose helminth infections by finding infective eggs or larvae. Deworming analysis can be done quantitatively or qualitatively. The flotation, sedimentation and native (direct slide) method is a qualitative worm infection examination method to detect intestinal parasites, while the Kato-Katz method is a quantitative method of detecting helminth infections. Purpose: to find out the optimal concentration and duration of flotation in the flotation method using solutions of $ZnSO_4$, $MgSO_4$ and $NaCl$. The method used is the centrifugal flotation method. The samples were screened and 12 positive samples were obtained. Results: found egg type of worm *Ascaris lumbricoides* with fertile, infertile and decorticated forms. At a concentration of 33% 10 minutes, a solution of $ZnSO_4$ 53 eggs was obtained, $MgSO_4$ 16 eggs, $NaCl$ 10 eggs while 20 minutes $ZnSO_4$ 29 eggs, $MgSO_4$ 39 eggs, $NaCl$ 19 eggs were obtained. At a concentration of 43% time 10 minutes, $ZnSO_4$ 29 eggs were obtained, $MgSO_4$ 17 eggs, $NaCl$ 11 eggs while a time of 20 minutes was obtained $ZnSO_4$, 34 eggs, $MgSO_4$ 26 eggs, $NaCl$ 1 egg. Conclusion: the optimal concentration and flotation time in $ZnSO_4$ solution is a concentration of 33% with a time of 10 minutes, $MgSO_4$ solution with a concentration of 33% for 20 minutes, and a $NaCl$ solution with a concentration of 33% for 20 minutes.*

Keywords : *Duration of Flotation, Flotation Method, $MgSO_4$, $NaCl$, Soil Transmitted Helminth, $ZnSO_4$*

ABSTRAK

Di Indonesia infeksi cacing menjadi salah satu penyakit dengan jumlah yang cukup banyak. *Soil Transmitted Helminth* (STH) adalah penularan infeksi cacing melalui tanah. Pemeriksaan feses dilakukan untuk mendiagnosa infeksi cacing dengan menemukan telur atau larva infeksi. Analisis cacingan dapat dilakukan secara kuantitatif ataupun kualitatif. Metode flotasi, sedimentasi dan natif (*direct slide*) merupakan metode pemeriksaan infeksi cacing secara kualitatif untuk mendeteksi parasit usus, sedangkan metode Kato-Katz merupakan metode kuantitatif deteksi infeksi cacing. Tujuan: mengetahui konsentrasi dan lama pengapungan yang optimal dalam metode flotasi menggunakan larutan $ZnSO_4$, $MgSO_4$ dan $NaCl$. Penelitian ini

merupakan penelitian eksperimental. Metode yang digunakan adalah metode flotasi sentrifus. Sebanyak 51 sampel feses anak – anak usia 1 – 12 tahun dilakukan *screening* dan didapatkan 12 sampel feses positif. Hasil: ditemukan jenis telur cacing *Ascaris lumbricoides* dengan bentuk fertil, infertil dan dekortikasi. Pada konsentrasi 33% 10 menit didapatkan larutan ZnSO₄ 53 telur, MgSO₄ 16 telur, NaCl 10 telur sedangkan waktu 20 menit didapatkan ZnSO₄ 29 telur, MgSO₄ 39 telur, NaCl 19 telur. Pada Konsentrasi 43% waktu 10 menit didapatkan ZnSO₄ 29 telur, MgSO₄ 17 telur, NaCl 11 telur sedangkan waktu waktu 20 menit didapatkan ZnSO₄ 34 telur, MgSO₄ 26 telur, NaCl 1 telur. Simpulan: konsentrasi dan waktu pengapungan yang optimal pada larutan ZnSO₄ adalah konsentrasi 33% dengan waktu 10 menit, larutan MgSO₄ dengan konsentrasi 33% selama 20 menit, dan larutan NaCl dengan konsentrasi 33% selama 20 menit.

Kata kunci : Lama Pengapungan, Metode Flotasi, MgSO₄, NaCl, ZnSO₄

PENDAHULUAN

Di Indonesia infeksi cacing menjadi penyakit dengan jumlah penderita yang cukup banyak. Penyakit cacingan bisa terinfeksi melalui tanah atau sering disebut dengan *Soil Transmitted Helminth* (STH). STH adalah sekelompok cacing parasit (kelas Nematoda) yang menginfeksi manusia melalui telur ataupun larva yang siklus perkembangannya melalui tanah dengan kelembaban tinggi seperti di Indonesia. (Collender *et al.*, 2016). Sebanyak 1,5 miliar penduduk di dunia terinfeksi STH. Prevalensi tertinggi infeksi cacing di Asia Tenggara mencapai sepertiga kasus dari populasi seluruh dunia. Hasil survey Departemen Kementrian Kesehatan Republik Indonesia tentang penyakit cacingan di Indonesia sebesar 40%-60%. Pada anak-anak usia 1 – 12 tahun jumlahnya mencapai 30 hingga 90% (PERMENKES, 2017).

Analisis cacingan dapat dilakukan dengan cara kuantitatif maupun kualitatif. Metode flotasi, sedimentasi dan *direct slide* merupakan pemeriksaan kualitatif sedangkan metode Kato-Katz adalah pemeriksaan kuantitatif. Metode yang paling efektif dibandingkan dengan metode lain dalam deteksi telur cacing STH adalah metode flotasi, dimana metode tersebut

didasarkan pada perbedaan berat jenis larutan dan berat jenis telur cacing (Collender *et al.*, 2016).

Lama waktu pengapungan berhubungan dengan banyaknya telur cacing yang menempel pada kaca penutup yang diletakkan diatas tabung reaksi kemudian dibaca dengan mikroskop perbesaran 10x & 40x. Menurut (Astuti, 2018) pengapungan optimal adalah 10 – 15 menit, serta menurut Entjang 2015 waktu pengapungan yang optimal adalah 30-40 menit.

Penelitian menggunakan larutan NaCl yang memberikan informasi mengacu pada penelitian bahwa NaCl murni sebagai bahan dasar NaCl jenuh paling efisien digunakan karena memiliki berat jenis yang tinggi jika dibandingkan dengan garam dapur.

Berdasarkan penelitian (Kholidah, 2020) menyatakan bahwa larutan ZnSO₄ lebih efektif digunakan pada metode flotasi dibandingkan larutan NaCl, gula, dan larutan jenuh lain dengan menunjukkan banyaknya telur cacing yang mengapung dalam pemeriksaan kualitatif.

Larutan MgSO₄ merupakan larutan yang juga efektif untuk memeriksa telur dan larva cacing serta

mudah ditemukan (Steinbaum *et al.*, 2017). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi dan lama pengapungan yang optimal dalam metode flotasi menggunakan larutan ZnSO₄, MgSO₄ dan NaCl.

METODE

Desain penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Maret – Juni 2022 yang bertempat di Laboratorium Penelitian Biologi Farmasi dan Laboratorium Parasitologi Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Klender, Jakarta Timur. Pengambilan sampel dilakukan di Bantaran Kali Ciliwung RT 001 & 016 RW 007 Kampung Melayu Jakarta Timur.

Jumlah dan cara pengambilan sampel

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Sampel yang didapatkan sebanyak 51 sampel feses anak – anak usia 1 – 12 tahun yang memenuhi kriteria eksklusi dan inklusi. Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini diantaranya adalah anak – anak yang berusia 1 – 12 tahun, tidak sedang mengonsumsi obat cacing 6 bulan terakhir, dan anak – anak yang diizinkan orangtua untuk menjadi responden. Bahan – bahan yang digunakan diantaranya adalah larutan ZnSO₄, MgSO₄ dan NaCl dengan konsentrasi 33% dan 43%.

Langkah-Langkah Penelitian

Pemeriksaan *screening* dilakukan dengan metode flotasi menggunakan larutan ZnSO₄ 33% dan waktu pengapungan selama 10 menit. Hasil dari pemeriksaan *screening* tersebut didapatkan sampel positif sebanyak 12 sampel atau 24% dari jumlah sampel keseluruhan. Selanjutnya, sampel tersebut digunakan dalam metode flotasi menggunakan

larutan ZnSO₄, MgSO₄, dan NaCl dengan konsentrasi 33% dan 43% dan lama waktu pengapungan selama 10 dan 20 menit. Pemeriksaan telur cacing *Soil Transmitted Helminth* dilakukan secara mikroskopis dengan perbesaran 10x dan 40x.

Metode flotasi menggunakan ZnSO₄, MgSO₄, dan NaCl dilakukan dengan cara menambahkan masing – masing larutan sebanyak $\frac{3}{4}$ bagian tabung, kemudian diambil sampel feses dengan menggunakan tusuk gigi sebesar biji kacang hijau. Lalu, dihomogenkan feses kedalam larutan sampai feses larut. Kemudian, sampel di *sentrifuge* 2500 rpm selama 10 menit. Lalu ditambahkan masing – masing larutan pada setiap tabung hingga batas bibir tabung, kemudian ditutup dengan *coverglass* dan ditunggu untuk tabung pertama selama 10 menit, tabung kedua selama 20 menit.

Pengolahan dan analisis data

Data yang didapatkan kemudian di Analisa dengan Aplikasi SPSS Versi 23 menggunakan Uji Statistika Non Parametrik *Kruskal Wallis*.

HASIL

Hasil pemeriksaan terhadap sampel penelitian dengan metode flotasi ditemukan jenis telur cacing *Ascaris lumbricoides* dengan bentuk fertil, infertil dan dekortikasi. Perhitungan jumlah telur cacing STH dengan variasi konsentrasi larutan dan waktu pengapungan pada 12 sampel feses positif dengan metode flotasi diperoleh hasil perhitungan jumlah rata - rata telur cacing STH pada penjelasan berikut.

Jumlah telur cacing STH pada larutan ZnSO₄ 33% dengan waktu 10 menit adalah 53 telur dan pada waktu waktu 20 menit adalah 29 telur. Sedangkan pada larutan MgSO₄ 33% dengan waktu 10 menit adalah 16 telur

dan pada waktu 20 menit adalah 39 telur. Kemudian, pada larutan NaCl 33% dengan waktu 10 menit ditemukan 10 telur dan pada waktu 20 menit ditemukan 19 telur.

Sedangkan jumlah telur cacing STH pada larutan ZnSO₄ 43% dengan waktu 10 menit adalah 34 telur dan pada waktu waktu 20 menit adalah 29 telur. Sedangkan pada larutan MgSO₄ 43% dengan waktu 10 menit adalah 17 telur dan pada waktu 20 menit adalah 26 telur. Kemudian, pada larutan NaCl 43% dengan waktu 10 menit ditemukan 11 telur dan pada waktu 20 menit ditemukan 1 telur.

PEMBAHASAN

Pada hasil pemeriksaan mikroskopis ditemukan telur *Ascaris lumbricoides* fertil. Telur tersebut ditemukan pada konsentrasi 33% dan 43% serta waktu 10 dan 20 menit. Yang membedakan hanya jumlah telur cacing yang menempel pada *coverglass* disetiap konsentrasi dan waktu.

Jumlah telur cacing STH metode flotasi menggunakan larutan ZnSO₄, MgSO₄, dan NaCl dengan variasi konsentrasi larutan dan lama waktu pengapungan secara keseluruhan memiliki perbedaan. Menurut (Limpomo, 2014) bahwa metode flotasi ini merupakan metode pemeriksaan feses yang bekerja berdasarkan berat jenis (BJ). Berat jenis telur cacing yang lebih ringan daripada larutan yang mengakibatkan telur cacing akan mengapung dipermukaan larutan.

Secara umum, larutan yang digunakan memiliki berat jenis yang lebih besar yaitu sekitar 1,10 – 1,20, sehingga telur cacing yang berat jenisnya lebih ringan akan mengapung dipermukaan.

Beberapa larutan untuk metode flotasi ini yaitu ZnSO₄, MgSO₄, dan NaCl. Larutan NaCl dan MgSO₄

cenderung memiliki berat jenis lebih kecil dari ZnSO₄ yaitu 1,19 sedangkan berat jenis ZnSO₄ adalah 1,20. Sehingga pada hasil penelitian jumlah telur cacing pada larutan ZnSO₄ lebih banyak jika dibandingkan dengan MgSO₄, dan NaCl. Larutan dengan konsentrasi jenuh (33% & 43%) akan memiliki hasil yang cenderung berbeda karena semakin jenuh suatu larutan maka berat molekul dan berat jenisnya akan berbeda.

Menurut (Yulia, 2018) mutlak metode flotasi adalah waktu pengapungan. Jika waktu pengapungan terlalu lama akan membuat telur cacing kembali mengendap ke dasar tabung, sedangkan jika pemeriksaan dengan waktu pengapungan yang relatif singkat akan membuat telur cacing belum mengapung secara sempurna ke permukaan.

Apabila waktu pengapungan terlalu lama mengakibatkan penurunan jumlah telur cacing STH. Hal ini dapat dipengaruhi oleh adanya kerusakan dinding sel yang diakibatkan tekanan osmosis pada larutan yang digunakan. Semakin lama waktu pengapungan dinding sel pada telur cacing STH akan rusak sehingga larutan pengapungan akan terserap ke dalam badan telur sehingga akan menambah berat jenis dan mengakibatkan telur kembali mengendap ke dasar tabung.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa konsentrasi dan waktu pengapungan yang optimal pada larutan ZnSO₄ adalah konsentrasi 33% dengan waktu 10 menit, larutan MgSO₄ dengan konsentrasi 33% selama 20 menit, dan larutan NaCl dengan konsentrasi 33% selama 20 menit.

SARAN

Kepada peneliti selanjutnya agar menggunakan sampel yang lebih banyak sehingga hasil yang didapatkan lebih bervariasi dan tidak menunda pembacaan sediaan yang sudah dibuat karena larutan yang digunakan akan cepat mengering.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka sebagai pemberi dana hibah atas kesempatan yang diberikan dalam melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

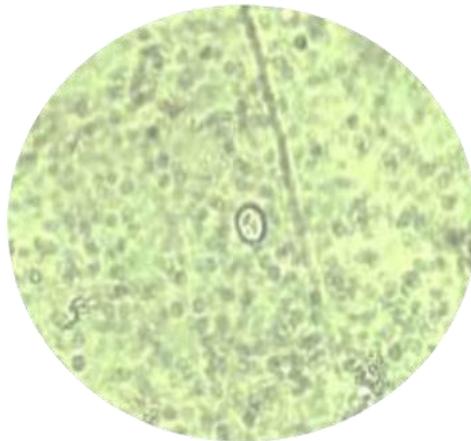
- Astuti, D. S. P. (2018) Perbedaan Modifikasi Metode Flotasi Menggunakan Larutan $ZnSO_4$ dan $NaCl$ Jenuh Terhadap Hasil Pemeriksaan Jumlah Telur Cacing *Universitas Muhammadiyah Semarang*, Pp. 5–23 Available At: [Http://Repository.Unimus.Ac.Id/2846/](http://Repository.Unimus.Ac.Id/2846/).
- Collender, P. A. *et al.* (2016) ‘*Environmental Media: Current Techniques and Recent Advances*’, *Trends Parasitology*, 31(12), pp. 625–639. doi: 10.1016/j.pt.2015.08.007.
- Kholidah, N. H. (2020). Perbandingan pemakaian $MgSO_4$ jenuh dengan sukrosa jenuh untuk identifikasi telur dan larva cacing soil transmitted helminth di tanah perkebunan dengan metode flotasi, Digital Repository Universitas Jember.
- Limpomo, (2014) Perbedaan Metode Flotasi Menggunakan Larutan $ZnSO_4$ dengan Metode Kato-Katz untuk Pemeriksaan Kuantitatif Tinja.
- PERMENKES,(2017) ‘Penanggulangan Cacingan’, *BMC Public Health*, 5(1), pp. 1-8.
- Steinbaum, L. *et al.* (2017) ‘*Detecting and enumerating soil-transmitted helminth eggs in soil New method development and results from field testing in Kenya and Bangladesh*’, *LoS Neglected Tropical Diseases*, 11(4), pp. 1–15. doi: 10.1371/journal.pntd.0005522.
- Yulia, A.P.(2018) ‘Perbedaan Jumlah Telur Cacing Soil Transmitted Helminths Pada Pemeriksaan Feses Metode Flotasi Gula Jenuh Dengan Variasi Waktu Pengapungan’. Available at: http://repository.poltekkessmg.ac.id/index.php?p=show_detail&id=15465&keywords=

Tabel 1. Jumlah Telur Cacing STH pada Konsentrasi 33%

Variasi Waktu Pengapungan	Jumlah Telur <i>Soil Transmitted Helminth</i> yang ditemukan		
	ZnSO ₄ 33%	MgSO ₄ 33%	NaCl 33%
10 Menit	53	16	10
20 Menit	29	39	19

Tabel 2. Jumlah Telur Cacing STH pada Konsentrasi 43%

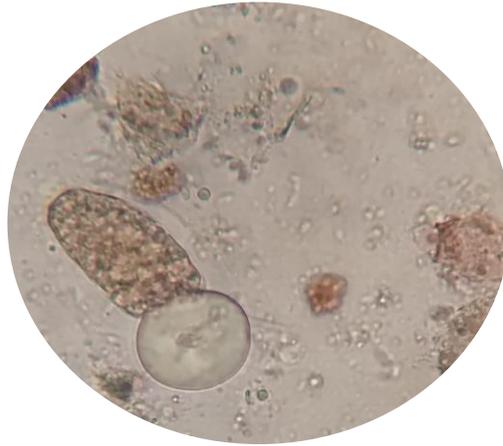
Variasi Waktu Pengapungan	Jumlah Telur <i>Soil Transmitted Helminth</i> yang ditemukan		
	ZnSO ₄ 43%	MgSO ₄ 43%	NaCl 43%
10 Menit	34	17	11
20 Menit	29	26	1



Gambar 1 Hasil Mikroskopis Telur Cacing *Ascaris lumbricoides* fertil (perbesaran 10x).



Gambar 2. Hasil Mikroskopis Telur Cacing *Ascaris lumbricoides* fertil (perbesaran 40x).



Gambar 3. Hasil Mikroskopis Telur Cacing *Ascaris lumbricoides* infertil.