

## Perbandingan Pemeriksaan Tinja Metode Sedimentasi *Formol-ether* dengan Metode Kato-Katz dalam Mendeteksi *Soil-transmitted Helminth*.

Rilianda Abelira,<sup>1</sup> Hanna Mutiara<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

<sup>2</sup>Bagian Mikrobiologi dan Parasitologi, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

### Abstrak

Soil-transmitted Helminth (STH) adalah infeksi parasit usus yang paling sering terjadi dan merupakan salah satu penyumbang beban penyakit global. Berbagai masalah kesehatan dapat timbul akibat infeksi ini. Diagnosis infeksi STH salah satunya dengan pemeriksaan tinja secara mikroskopis. WHO merekomendasikan metode Kato-Katz sebagai gold standard untuk mendeteksi STH tetapi metode ini kurang sensitif pada infeksi ringan. Metode lain yang paling direkomendasikan untuk infeksi ringan adalah metode sedimentasi *formol-ether*. Beberapa penelitian menunjukkan hasil yang berbeda untuk perbandingan kedua metode tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil perbandingan pemeriksaan tinja metode sedimentasi *formol-ether* dengan metode Kato-Katz dalam mendeteksi STH. Evaluasi metode pemeriksaan penting dalam pencarian teknik diagnostik yang akurat. Penelitian ini menggunakan sampel BBT. Desain penelitian yang digunakan adalah analitik deskriptif dengan pendekatan cross sectional. Pemilihan sampel menggunakan teknik consecutive random sampling. Data dianalisis berdasarkan frekuensi STH dengan uji statistik komparatif McNemar. Gambaran mikroskopis metode sedimentasi *formol-ether* lebih jelas dibandingkan metode Kato-Katz. Hasil pemeriksaan tinja menggunakan metode sedimentasi *formol-ether* dan metode Kato-Katz didapatkan hasil positif sebanyak 6 sampel (20%) dan sampel negatif sebanyak 24 sampel (80%). Jenis telur cacing yang ditemukan adalah *Ascaris lumbricoides* sebanyak 6 sampel (100%). Pada metode sedimentasi *formol-ether* ditemukan Cacing Kait (*A. duodenale* dan *N. americanus*) sebanyak 2 sampel (33,3%) dari 6 sampel yang positif. Hasil uji McNemar diperoleh nilai p value 1,000 ( $> \alpha 0,05$ ). Secara statistik tidak terdapat perbedaan berarti dari hasil perbandingan pemeriksaan tinja metode sedimentasi *formol-ether* dengan metode Kato-Katz.

**Kata kunci :** STH, Metode Sedimentasi Formol -ether, Metode Kato-Katz.

## Comparison of Fecal Examination between *Formol-Ether* Concentration Method and Kato-Katz Method in Detecting Soil Transmitted Helminth.

### Abstract

Soil-transmitted Helminth (STH) is the most common intestinal parasitic infection that contribute to the global disease burden. Various health problems may occur due to this infection. STH infections can be diagnosed by microscopic examination of the stool. WHO recommends the Kato-Katz method as the gold standard for detecting STH, but this method is less sensitive to mild infections. Another method recommended for mild infections is the *formol-ether* concentration (FEC) method. Some studies show different results for the comparison of these two methods. This study aims to compare the result of the stool examination between FEC method and the Kato-Katz method in detecting STH. Evaluation of examination methods is important in the search for accurate diagnostic techniques. This study used stored stool samples. The study design was descriptive analytic with cross sectional approach. The sampling technique used is consecutive random sampling. Data were analyse based on STH frequency with McNemar's comparative statistical test. The microscopic picture of the FEC method is clearer than the microscopic picture of Kato-Katz method. The results of stool examination using the FEC method and the Kato-Katz method obtained positive results of 6 samples (20%) and negative samples of 24 samples (80%), same result for both method. The type of worm eggs found was *Ascaris lumbricoides* with 6 samples (100%). Hookworms (*A. duodenale* and *N. americanus*) found by FEC method was 2 samples (33.3%) of 6 positive samples. McNemar test results obtained p value of 1,000 ( $> \alpha 0.05$ ). There is no statistically significant difference from the results of the comparison of stool examination with the FEC method and the Kato-Katz method using McNemar test.

**Keywords :** STH, FEC Method, Kato-Katz Method..

**Korespondensi:** Rilianda Abelira | alamat Jalan Pramuka Perumahan Bumi Puspa Kencana 3 Blok P6 | HP 08127151917070, e-mail [riliandaa@gmail.com](mailto:riliandaa@gmail.com)

### Pendahuluan

Parasit usus merupakan salah satu penyumbang beban penyakit global, terutama pada populasi yang tinggal di negara berkembang dan merupakan bagian dari

penyakit tropis yang terabaikan.<sup>1</sup> Helminthiasis atau kecacingan adalah infeksi parasit usus yang paling sering terjadi dan diperkirakan menginfeksi 1-45 miliar individu diseluruh dunia. Jenis cacing yang sering

menginfeksi manusia adalah cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*) dan Cacing Kait (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*). Sebelum menginfeksi manusia cacing-cacing tersebut membutuhkan tanah dalam siklus hidupnya sehingga disebut sebagai Soil-transmitted Helminth (STH).<sup>2</sup>

Menurut World Health Organization (WHO) 24% dari populasi dunia dengan persebaran yang luas pada daerah tropis dan subtropis, terinfeksi STH. Anak-anak usia pra-sekolah, usia sekolah, dan wanita hamil adalah grup dengan dengan resiko morbiditas tertinggi.<sup>3</sup> Berbagai masalah kesehatan yang dapat timbul pada infeksi berat STH adalah sakit perut, diare, prolaps rectum serta kehilangan darah dan protein. Individu dengan infeksi cacing yang ringan biasanya tidak memiliki gejala. Pada Infeksi kronis, STH dapat menyebabkan gangguan perkembangan fisik dan kognitif. Dampak tersebut cenderung terjadi dan menetap pada populasi yang terinfeksi STH.<sup>2,4</sup>

Diagnosis infeksi STH salah satunya dengan melakukan pemeriksaan tinja secara mikroskopis. Terdapat dua macam pemeriksaan yaitu pemeriksaan kualitatif dan kuantitatif. Pemeriksaan mikroskopis banyak digunakan untuk memeriksa infeksi STH melalui temuan telur STH pada tinja dengan menggunakan berbagai macam metode pemeriksaan yang dipakai di berbagai lembaga di dunia.<sup>5</sup> Untuk mendeteksi infeksi STH, WHO merekomendasikan penggunaan Metode Kato-Katz dengan multiple slides, namun kurang sensitif jika hanya satu sampel tinja yang diperiksa khususnya pada daerah dengan proporsi intensitas infeksi ringan yang tinggi. Metode pemeriksaan lain yang ada dan sensitif terhadap infeksi ringan adalah metode konsentrasi yang terdiri dari metode flotasi dan metode sedimentasi. Metode konsentrasi yang paling direkomendasikan adalah metode *formol-ether* concentration (FEC) atau sedimentasi *formol-ether*.<sup>6</sup>

Pada penelitian yang dilakukan oleh Taye pada tahun 2014 di Ethiopia dengan sampel tinja dari siswa sekolah dasar, menunjukkan bahwa metode Kato-Katz

memiliki sensitifitas yang tinggi pada pemeriksaan *S. mansoni* dibanding dengan metode konsentrasi FEC, tetapi Kato-Katz dinilai kurang sensitif untuk mendeteksi jenis cacing yang lain khususnya *A. lumbricoides* dan Cacing Kait. Pada penelitian yang dilakukan oleh C.L. Fitriani, M. Panggabean dan A.P. Pasaribu pada tahun 2016 di Bireun, Aceh menggunakan sampel tinja siswa sekolah dasar. Menunjukkan hasil yang berbeda dimana pada penelitian ini hasil yang didapatkan adalah metode Kato-Katz lebih baik dalam mendeteksi infeksi STH ringan dibandingkan dengan metode FEC.

Evaluasi metode pemeriksaan penting dalam pencarian teknik diagnostik yang akurat sehingga dapat memberikan terapi yang tepat, identifikasi etiologi infeksi dan memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai epidemiologi infeksi STH.<sup>5</sup> Berdasarkan latar belakang diatas perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui hasil perbandingan pemeriksaan tinja menggunakan metode sedimentasi *Formol-ether* dengan pemeriksaan tinja menggunakan metode Kato-Katz dalam mendeteksi infeksi Soil-Transmitted Helminth.

## Metode

Rancangan penelitian yang digunakan peneliti adalah analitik deskriptif. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hasil perbandingan pemeriksaan tinja menggunakan metode sedimentasi *Formol-ether* dengan pemeriksaan tinja menggunakan metode Kato-Katz dalam mendeteksi *soil-transmitted helminth*. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *cross sectional*.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2020 di Laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Subjek dalam penelitian ini adalah sampel tinja yang diperoleh dari seluruh siswa kelas 1-6 SDN 6 Jatimulyo, Lampung Selatan tahun 2019. Sampel tinja telah tersimpan di Laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung sebagai Bahan Biologi Tersimpan (BBT). Jumlah BBT yang tersedia sebanyak 30 sampel tinja. Pengambilan

sampel sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang diambil secara *consecutive random sampling* dengan jumlah sampel minimal sebanyak 28 sampel yang didapat dari perhitungan sampel menggunakan rumus Slovin.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah: sampel berasal dari seluruh siswa kelas 1-6 SDN 6 Jatimulyo, Lampung Selatan tahun 2019 yang tersimpan dalam ruangan Bahan Biologi Tersimpan (BBT) Laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung; Sampel masih terisi dengan larutan preservasi (formalin 10%) disetiap botol sampel; Volume sampel cukup (sekitar  $\frac{1}{4}$  botol sampel). Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah: Volume sampel tidak cukup dan larutan preservasi dalam botol sampel tumpah dan habis. Variabel dependen adalah hasil dari pemeriksaan tinja dengan Metode Kato-Katz dan Metode Sedimentasi *Formol-ether*. Sedangkan untuk variabel independen dalam penelitian ini adalah metode pemeriksaan tinja berupa Metode Kato-Katz dan Metode Sedimentasi *Formol-ether*.

Pada penelitian ini dilakukan analisis univariat dan bivariat. Pada Analisis univariat akan dilihat distribusi data berupa frekuensi sampel N (%) dengan hasil positif dan negatif dari masing-masing pemeriksaan tinja dengan metode Kato-Katz dan dengan metode sedimentasi *formol-ether* dalam mendeteksi STH. Analisis statistik yang digunakan pada analisis bivariat dalam penelitian ini adalah analisis komparatif kategorik berpasangan dengan menggunakan uji McNemar.

## Hasil

### 1. Pemeriksaan Tinja Metode Kato-Katz

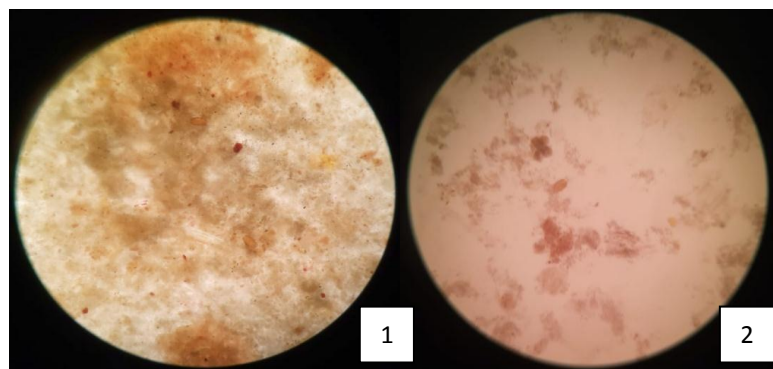
Pada pemeriksaan tinja menggunakan metode Kato-Katz. Sampel yang didapatkan dari seluruh siswa SDN 6 Jatimulyo yang disimpan sebagai BBT berjumlah 34 spesimen tinja dan keseluruhan sampel memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. *Cover slide* preparat dibuat dari *cellophane tape* yang direndam dengan larutan *malachite green* 3%. Perendaman dilakukan sehari sebelum pemeriksaan. Didapatkan 34 spesimen tinja yang diberi label lalu selanjutnya diperiksa dibawah mikroskop.

### 2. Pemeriksaan Tinja Metode Sedimentasi *Formol-ether*

Pada pemeriksaan tinja menggunakan metode sedimentasi *formol-ether*. Sampel yang didapatkan dari seluruh siswa SDN 6 Jatimulyo disimpan sebagai BBT berjumlah 34 sampel dari jumlah tersebut 4 sampel dieksklusikan karena sampel habis setelah pemeriksaan dengan metode Kato-Katz. Seluruh sampel yang dieksklusikan tersebut memberikan hasil negatif. Sehingga didapatkan 30 sediaan preparat yang diberi label lalu selanjutnya diperiksa dibawah mikroskop.

### 3. Gambaran Mikroskopis

Pada gambaran mikroskopis dari slide preparat yang disiapkan dengan metode sedimentasi *formol-ether* (Gambar 1) dan metode Kato-Katz (Gambar 2) dengan perbesaran 100x. Terlihat perbedaan berupa kebersihan lapang pandang. Pada preparat sediaan baca dari metode sedimentasi *formol-ether* lebih sedikit faecal debris dan tidak terlihat lemak berwarna kuning terang seperti pada sediaan baca dengan metode Kato-Katz.

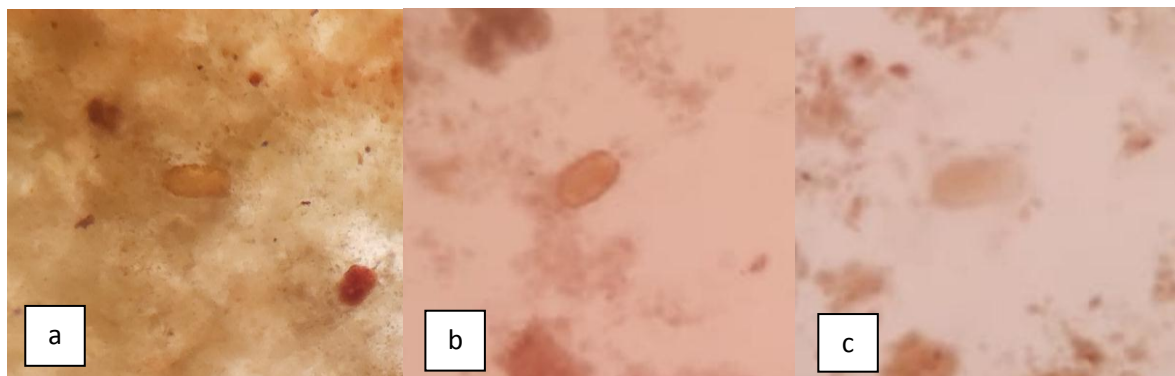


Gambar 1. Gambaran Mikroskopis.

#### 4. Identifikasi Telur STH

Metode Kato-Katz hanya berhasil mendeteksi satu jenis telur cacing STH yang selanjutnya diidentifikasi sebagai telur cacing *Ascaris lumbricoides unfertile*, sedangkan pemeriksaan tinja menggunakan metode sedimentasi *formol-ether* dapat mendeteksi dua jenis telur STH yang selanjutnya diidentifikasi sebagai telur cacing *Ascaris lumbricoides Unfertile* dan telur Cacing Kait. Telur *Ascaris lumbricoides Unfertile* yang ditunjuk oleh panah pada (Gambar 2.a dan 2.b) berbentuk elips memanjang dan berukuran sekitar 80x55µm. Kulit bagian luar tidak dilapisi albumin dan bagian dalam telur menunjukkan disorganisasi sehingga tidak ada struktur yang terlihat.

Cacing Kait terdiri dari dua spesies yaitu *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*. Penemuan telur Cacing Kait tidak dapat dijadikan sebagai metode diferensiasi untuk menentukan spesies Cacing Kait sehingga penulisan untuk kedua jenis telur spesies cacing ini tetap akan ditulis sebagai Cacing Kait yang mewakili *A. duodenale* dan *N. americanus*. Telur Cacing Kait pada (Gambar 2.c) berbentuk lonjong, dengan cangkang tipis tidak berwarna, berukuran sekitar 65 x 40 µm. Di dalam telur Cacing Kait yang ber dinding tipis dan tembus sinar terdapat embrio.



**Gambar 2.** Telur Cacing STH Perbesaran 400x

- (a) Telur *A. lumbricoides* metode Kato-Katz (b) Telur *A. lumbricoide* Metode Sedimentasi *Formol-ether*  
(c) Telur Cacing Kait Metode Sedimentasi *Formol-ether*

#### 5. Analisis Univariat

Hasil analisis univariat pada penelitian dengan 30 spesimen tinja dari siswa SDN 6 Jatimulyo menggunakan metode pemeriksaan tinja Kato-Katz didapatkan hasil sampel positif sebanyak 6 sampel (20%) dan sampel negatif sebanyak 24 sampel (80%). Jenis telur cacing STH yang ditemukan pada pemeriksaan metode Kato-Katz adalah *Ascaris lumbricoides* sebanyak 6 sampel (100%). Pada pemeriksaan tinja menggunakan metode sedimentasi *formol-ether* didapatkan hasil positif sebanyak 6 sampel (20%) dan sampel negatif sebanyak 24 sampel (80%). Jenis telur cacing yang ditemukan adalah *Ascaris*

*lumbricoides* sebanyak 6 sampel (100%) dan Cacing Kait (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*) sebanyak 2 sampel (33,3%) dari 6 sampel yang positif.

#### 6. Analisis Bivariat

Hasil analisis bivariat dengan uji Mcnemar berdasarkan tabel diperoleh nilai p value 1,000 dengan ( $\alpha > 0,05$ ), sehingga tidak terdapat perbedaan perbandingan hasil yang signifikan atau bermakna dari pemeriksaan tinja metode sedimentasi *formol-ether* dengan metode Kato-Katz dalam mendeteksi STH

**Tabel 1. Frekuensi Hasil Pemeriksaan Tinja Metode Kato-Katz**

Hasil	Frekuensi N(%)	Frekuensi Jenis Telur Cacing STH N (%)
<b>Positif</b>	6 (20%)	<i>Ascaris</i> 6 (100%)
		<i>lumbricoides</i>
		<i>Trichuris trichiura</i> 0 (0%)
		Cacing Kait 0 (0%)
<b>Negatif</b>	24 (80%)	<i>Ascaris</i> 24 (100%)
		<i>lumbricoides</i>
		<i>Trichuris trichiura</i> 0 (0%)
		Cacing Kait 24 (100%)

**Tabel 2. Frekuensi Hasil Pemeriksaan Tinja Metode Sedimentasi *Formol-ether***

Hasil	Frekuensi N(%)	Frekuensi Jenis Telur Cacing STH N (%)
<b>Positif</b>	6 (20%)	<i>Ascaris</i> 6 (100%)
		<i>lumbricoides</i>
		<i>Trichuris trichiura</i> 0 (0%)
		Cacing Kait 2 (33,3%)
<b>Negatif</b>	24 (80%)	<i>Ascaris</i> 24 (100%)
		<i>lumbricoides</i>
		<i>Trichuris trichiura</i> 0 (0%)
		Cacing Kait 28 (116,7%)

**Tabel 3. Hasil Statistik Uji McNemar**

	Metode Sedimentasi <i>Formol-ether</i>		Total	Nilai p
	Positif	Negatif		
<b>Metode Kato-Katz</b>	<b>Positif</b>	6 (20%)	0 (0%)	6 (20%)
	<b>Negatif</b>	0 (0%)	24 (80%)	24 (80%)
<b>Total</b>	6(20%)	24(80%)	30 (100%)	1,000

### Pembahasan

Terdapat perbedaan pada gambaran mikroskopis untuk hasil pemeriksaan tinja menggunakan metode Kato-Katz dengan pemeriksaan tinja menggunakan metode sedimentasi *Formol-ether*. Gambaran mikroskopis metode sedimentasi *Formol-ether* lebih jelas dibandingkan dengan gambaran mikroskopis metode Kato-Katz. Hal ini dapat terjadi karena metode kato-katz hanya melibatkan satu kali penyaringan untuk memisahkan partikel tinja yang besar dan langsung dibuat *slide* preparat apusan tebal sehingga menyebabkan masih banyaknya partikel tinja yang terlihat pada gambaran mikroskopis, sedangkan dalam metode

sedimentasi yang dimodifikasi oleh Ridley yaitu metode sedimentasi *Formol-ether*, spesimen tinja melewati berbagai proses konsentrasi. Proses ini dimulai dari spesimen tinja yang dicampur dengan air formol (formalin 10%) hingga terbentuk suspensi lalu disaring untuk menghilangkan partikel tinja yang besar. Eter atau etil asetat ditambahkan kedalam suspensi tersebut lalu disentrifugasi. Parasit berupa kista, ookista, telur dan larva cacing akan terfiksasi oleh air formol dan puing-puing tinja atau *faecal debris* dipisahkan dalam lapisan yang terletak diantara eter dan air formol sedangkan lemak yang terkandung dalam tinja akan dilarutkan oleh eter sehingga dihasilkan gambaran mikroskopis yang jelas dan minim *faecal debris*.

Analisis univariat yang disajikan pada (Tabel 1) dan (Tabel 2) untuk frekuensi jenis telur STH didapatkan kedua pemeriksaan menunjukkan hasil positif yang sama untuk *Ascaris lumbricoides* sebanyak 6 sampel (100%). Spesies STH yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini sesuai dengan data yang disajikan pada (Tabel 1) dan (Tabel 2) adalah *Ascaris lumbricoides*. Spesies ini memerlukan jenis tanah liat untuk berkembang. Telur cacing menjadi matang dalam waktu 3-6 minggu pada suhu optimal yaitu 25<sup>o</sup>-30<sup>o</sup>C. Selain keadaan tanah dan iklim yang sesuai, keadaan endemik juga dipengaruhi oleh jumlah telur yang dapat hidup sampai menjadi bentuk infeksius dan masuk ke dalam hospes.<sup>7</sup> Jenis telur *Ascaris lumbricoides* yang paling banyak ditemukan yaitu telur *Ascaris lumbricoides unfertile*.

Pada pemeriksaan dengan metode sedimentasi *Formol-ether* dideteksi juga cacing kait sebanyak 2 sampel dari 6 sampel yang positif (33,3%). Telur cacing kait memerlukan lingkungan yang hangat dengan suhu sekitar lebih dari 18 °C, telur cacing kait tidak akan menetas jika kondisi ini tidak terpenuhi. Tanah yang asam seperti tanah liat merah tidak kondusif untuk kelangsungan hidup larva cacing kait. Larva cacing kait dapat hidup sebagian besar di tanah berpasir atau lempung pada daerah dengan curah hujan yang cukup. Cacing kait menjadi infeksius ketika stadium larva. Larva infeksius *Necator americanus* dapat bertahan hidup pada suhu yang lebih tinggi (28-30°C) daripada *Ancylostoma duodenale* (23-25°C). Fakta ini menjelaskan perbedaan dalam prevalensi kedua spesies di daerah-daerah tertentu di dunia.<sup>8</sup>

Menurut Endris *et al* pada tahun 2013, sediaan preparat tunggal untuk deteksi STH dengan menggunakan metode Kato-Katz memiliki kapasitas deteksi yang lebih rendah terhadap

cacing kait dibandingkan dengan metode sedimentasi *Formol-ether*.<sup>9</sup> Dimana pada penelitian ini terdapat perbedaan pada hasil deteksi cacing kait. Metode Kato-Katz pada (Tabel 3) tidak berhasil mendeteksi cacing kait dibandingkan dengan metode sedimentasi *Formol-ether* pada (Tabel 2) yang memiliki hasil 2 sampel positif untuk deteksi Cacing kait dari 6 sampel yang positif.

Keadaan ini terjadi karena cacing kait betina menghasilkan jumlah telur perhari yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan *Ascaris lumbricoides* yang menghasilkan telur sekitar 200.000 butir perhari sedangkan *Ancylostoma duodenale* menghasilkan sekitar 10000-25000 telur per hari dan *Necator americanus* menghasilkan sekitar 3000-10.000 telur per hari. Penggunaan *glycerin* pada metode Kato-Katz dapat menyebabkan tidak terdeteksinya telur cacing kait saat ada jeda yang lama dari pembuatan preparat sampai pemeriksaan dibawah mikroskop. Keberadaan telur cacing kait pada sediaan baca harus dibaca dalam waktu 30-60 menit.<sup>10,11</sup>

Hasil pemeriksaan tinja sesuai dengan yang disajikan pada (Tabel 3) menggunakan metode sedimentasi *Formol-ether* didapatkan hasil positif sebanyak 6 sampel (20%) dan sampel negatif sebanyak 24 sampel (80%) dan pada pemeriksaan menggunakan metode Kato-Katz didapatkan hasil sampel positif sebanyak 6 sampel (20%) dan sampel negatif sebanyak 24 sampel (80%). Lalu dianalisis dengan uji statistik McNemar didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan perbandingan antara hasil pemeriksaan tinja menggunakan metode sedimentasi *Formol-ether* dengan pemeriksaan tinja menggunakan metode Kato-Katz dalam mendeteksi STH. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dimana terdapat perbedaan dari perbandingan hasil dari

metode pemeriksaan tinja menggunakan metode sedimentasi *Formol-ether* dengan metode Kato-Katz.

Penelitian oleh Taye pada tahun 2014 yang membandingkan metode konsentrasi (sedimentasi *Formol-ether*) dengan metode Kato-Katz. Prevalensi deteksi STH menggunakan metode sedimentasi *Formol-ether* adalah *Ascaris lumbricoides* (15,2%), cacing kait (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*) dan *Trichuris trichiura* (12,1%) sedangkan deteksi STH menggunakan metode Kato-Katz didapat prevalensi *Ascaris lumbricoides* (8,1%), cacing kait (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*) dan *Trichuris trichiura* (5,8%). Hasil penelitian ini menunjukkan metode FEC lebih baik dari pada metode Kato-Katz dalam mendeteksi STH. Hasil yang berbeda pada penelitian yang dilakukan oleh Endris *et al* pada tahun 2013 yang membandingkan metode *direct wet mount*, metode Kato-Katz dan metode sedimentasi *Formol-ether* (FEC). Penelitian ini menunjukkan hasil prevalensi deteksi STH yaitu (38,4%) untuk *direct wet mount*, (57,1%) untuk FEC dan (59%) untuk Kato-Katz, sehingga Kato-Katz menjadi metode paling baik diantara ketiga metode tersebut untuk deteksi STH. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fitriani *et al* pada tahun 2018 dimana prevalensi deteksi STH dengan metode Kato-Katz dibandingkan dengan metode sedimentasi *Formol-ether* adalah (38,75%) banding (15%).<sup>9,12,13</sup>

Pemeriksaan tinja metode Kato-Katz merupakan pemeriksaan *gold standard* pada infeksi STH menurut rekomendasi WHO. Metode Kato-Katz menggunakan gliserin sebagai salah satu reagensinya, oleh karena itu sediaan harus sesegera mungkin diperiksa dengan mikroskop setelah pembuatan sediaan apus tebal dengan *cellophane tape*.

Metode ini relatif mudah dilakukan tetapi menuntut ketelitian.<sup>6</sup>

Kelebihan metode Kato-Katz adalah sederhana untuk dilakukan dan sesuai untuk studi lapangan. Metode Kato-Katz kemudian diadopsi oleh WHO untuk melakukan diagnosis kuantitatif dan kualitatif dari infeksi parasit usus yang disebabkan oleh cacing seperti *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* dan cacing kait. Penggunaan metode Kato-Katz terutama dalam program pengendalian dan studi kemoterapi. Metode Kato-Katz kemudian dikonfirmasi oleh banyak pekerja laboratorium dari berbagai belahan dunia. Akan tetapi, metode Kato-Katz memiliki kelemahan tidak mampu mendeteksi larva dan kista protozoa. Kelemahan lain dari metode Kato-Katz yaitu tingkat sensitivitas rendah dalam mendeteksi infeksi dengan intensitas ringan.<sup>3,14</sup>

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi metode Kato-Katz pada penelitian ini antara lain volume feses dan lama waktu pembacaan sediaan baca. Volume yang feses berlebihan mempengaruhi ketebalan preparat baca yang menyebabkan terhalangnya lapang pandang mikroskopis oleh *faecal debris*. Pada sediaan yang masih basah lapisan albuminoid, lapisan hialin dan lapisan vitelin tidak terlihat jelas karena sediaan belum menyerap cat *malachite green* secara sempurna sehingga akan mempengaruhi hasil pemeriksaan telur cacing. Lama waktu pembacaan juga sangat berpengaruh terhadap temuan telur cacing STH, *slide* harus diperiksa setelah *gliserol clearing time* yaitu 40-60 menit, jika tidak, telur cacing kait cenderung hancur dan menghilang. Seperti yang terjadi pada penelitian ini telur cacing kait ditemukan dengan pemeriksaan metode sedimentasi *Formol-ether* tetapi tidak pada metode Kato-Katz.

Metode konsentrasi tinja salah satunya dengan metode sedimentasi *Formol-ether*. Penggunaan metode ini pada pemeriksaan tinja dapat meningkatkan penemuan parasit dan telur parasit karena proses konsentrasi yang dilakukan berupa sedimentasi. Parasit terutama telur STH akan dipisahkan dari *faecal debris* dan terkonsentrasi dibagian bawah tabung *centrifuge*. Metode ini sangat baik digunakan ketika intensitas infeksi yang ringan atau kondisi dimana spesimen tinja mengandung jumlah parasit yang sedikit. Metode ini direkomendasikan untuk digunakan di laboratorium karena cepat dan dapat digunakan untuk mengkonsentrasikan berbagai parasit usus dari spesimen tinja segar atau yang diawetkan. Metode sedimentasi dengan teknik konsentrasi *Formol-ether* ini membutuhkan formalin untuk memfiksasi morfologi parasit dan penggunaan eter yang dapat membantu memisahkan *faecal debris* serta melarutkan lemak dalam tinja sehingga didapatkan lapang pandang yang lebih jelas. Ketika mengkonsentrasikan telur diperlukan tahap tambahan berupa sentrifugasi, direkomendasikan untuk dilakukan pada laboratorium dengan fasilitas yang dilengkapi dengan *centrifuge*.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi metode sedimentasi *Formol-ether* pada penelitian ini antara lain adalah volume tinja yang dilarutkan dengan formalin terlalu banyak atau terlalu sedikit, ketidaktepatan volume menyebabkan *error* saat pembacaan dan proses pemisahan antara sedimen dan supernatan setelah di sentrifugasi karena *faecal debris* yang terlalu banyak akan ikut mengendap sehingga sediaan preparat yang dihasilkan menjadi terlalu tebal. Menurut Garcia *et al* pada tahun 2018 eter yang tidak dipisahkan dengan baik dari sedimen pada saat apusan disiapkan akan menyebabkan

gelembung yang dapat mengaburkan bentuk parasit yang akan diperiksa dibawah mikroskop.<sup>15</sup>

Teknik FEC memiliki kekurangan karena penggunaan eter. Eter adalah senyawa yang eksplosif dan mudah terbakar, mengandung anestesi, mengiritasi saluran pernapasan dan dapat menyebabkan gangguan kardiovaskular yang mungkin berbahaya bagi personel laboratorium, selama melakukan penelitian peneliti menemukan bahwa penggunaan dua lapis *handscoon* daripada hanya satu lapis dapat memberikan proteksi lebih saat menangani eter dan formalin 10%. Kelebihan teknik FEC adalah sampel feses dapat diperiksa dalam beberapa jam atau beberapa hari setelah feses disimpan dalam larutan fiksatif.

## Simpulan

Gambaran mikroskopis pemeriksaan tinja Metode Sedimentasi *Formol-ether* lebih jelas dibandingkan dengan gambaran mikroskopis Metode Kato-Katz. Metode Sedimentasi *Formol-ether* dapat mendeteksi dua jenis STH yaitu *Ascaris lumbricoides* dan cacing kait (*Ancylostoma duodenale* atau *Necator americanus*) sedangkan Metode Kato-Katz hanya dapat mendeteksi satu jenis STH yaitu *Ascaris lumbricoides*.

Secara statistik tidak terdapat perbedaan perbandingan antara hasil pemeriksaan tinja menggunakan metode sedimentasi *Formol-ether* dengan pemeriksaan tinja menggunakan metode Kato-Katz dalam mendeteksi STH.

## Daftar Pustaka

1. CDC, Soil-transmitted Helminths. [internet]. [disitasi tanggal 29 Januari 2020]. Tersedia dari: <https://www.cdc.gov/parasites/sth/index.html>
2. Clarke NE, Clements ACA, Doi SA, et al. Differential effect of mass deworming and targeted



- deworming for soil-transmitted helminth control in children: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2017;389(10066):287-297.
3. Goodman D, Haji HJ, Bickle QD, et al. A comparison of methods for detecting the eggs of *Ascaris*, *Trichuris*, and hookworm in infant stool, and the epidemiology of infection in Zanzibari infants. *Am J Trop Med Hyg*. 2007;76(4):725-731.
  4. Sanchez AL, Gabrie JA, Usuanlele MT, Rueda MM, Canales M, Gyorkos TW. Soil-Transmitted Helminth Infections and Nutritional Status in School-age Children from Rural Communities in Honduras. *PLoS Negl Trop Dis*. 2013;7(8).
  5. Harhay MO, Horton J, Olliaro PL. Epidemiology and control of human gastrointestinal parasites in children. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2010;8(2):219-234.
  6. Chessbrough M. *District Laboratory Practice in Tropical Countries. Part 1*. Vol 94.; 2000.
  7. Prevention CC for DC and. CDC - Soil-Transmitted Helminths. Published online 2022.
  8. Ridley JW. *Laboratory Procedures for Identifying Parasitic Organisms and Their Ova.*; 2012.
  9. Endris M, Tekeste Z, Lemma W, Kassu A. Comparison of the Kato-Katz, Wet Mount and Formol-Ether Concentration Diagnostic Techniques for Intestinal Helminth Infections in Ethiopia. *ISRN Parasitol*. 2013;2013:1-5.
  10. Knopp S, Mgeni AF, Khamis IS, et al. Diagnosis of soil-transmitted helminths in the era of preventive chemotherapy: Effect of multiple stool sampling and use of different diagnostic techniques. *PLoS Negl Trop Dis*. 2008;2(11).
  11. Lim MD, Brooker SJ, Belizario VY, et al. Diagnostic tools for soil-transmitted helminths control and elimination programs: A pathway for diagnostic product development. *PLoS Negl Trop Dis*. 2018;12(3):1-18.
  12. Taye S. Comparison of Kato-Katz and Formol-Ether Concentration Methods for the Diagnosis of Intestinal Helminthic Infections among School Children of Wonji Shoa Town, Eastern Ethiopia: A School Based Cross-Sectional Study. *Am J Heal Res*. 2014;2(5):271.
  13. Fitriani CL, Panggabean M, Pasaribu AP. The accuracy of formol-ether concentration in diagnosing soiltransmitted helminths in elementary school 27 Peusangan in Bireuen. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 2018;125(1).
  14. Singh Saharan G, Mehta N, Meena PD. The Disease. *Alternaria Dis Crucif Biol Ecol Dis Manag*. Published online 2016:17-51.
  15. Garcia LS, Arrowood M, Kokoskin E, et al. Laboratory diagnosis of parasites from the gastrointestinal tract. *Clin Microbiol Rev*. 2018;31(1):1-81.