

## **Perbandingan Uji Diagnostik Mini FLOTAC dengan *Kato-Katz* Sebelum dan Sesudah Pengobatan Albendazol Dosis Tunggal pada Anak yang Terinfeksi Cacing Usus**

**Monica Puspa Sari<sup>1</sup>, Taniawati Supali<sup>2</sup>, Heri Wibowo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Magister Program Studi Ilmu Biomedik, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia,*

<sup>2</sup> *Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, JL Salemba Raya 6, Jakarta, Indonesia 10430*

Alamat Korespondensi : email: monica\_sari74@yahoo.co.id

### **Abstrak**

Untuk memantau pengobatan anthelmintik, diperlukan teknik pemeriksaan yang lebih akurat dan sensitif dibandingkan dengan *Kato-Katz* yang merupakan teknik standar yang ada saat ini. Penelitian ini merupakan uji diagnostik yang dilakukan terhadap anak sekolah dasar dilakukan pada bulan Maret 2013 di Kelurahan Kalibaru, Kecamatan Cilincing, Jakarta Utara. Sampel tinja diperiksa menggunakan metode *Kato-Katz* dan Mini FLOTAC sebelum dan sesudah pemberian obat albendazol 400 mg dosis tunggal pada hari ke 7,14, dan 21. Dari 209 subyek penelitian, terjaring 197 subyek yang bersedia ikut serta. Sebelum pengobatan, sensitivitas dan NPV (*negative predictive value*) *Kato-Katz* dan Mini FLOTAC masing-masing 94%, 96% dan 81%, 88% terhadap infeksi *A. lumbricoides*. Terhadap *T. trichiura* 88%, 92% dibandingkan Mini FLOTAC 100%. Nilai *kappa agreement* antara teknik *Kato-Katz* dan Mini FLOTAC adalah 0.773 untuk diagnosis infeksi *A. lumbricoides* dan 0.895 untuk infeksi *T. trichiura*. Terhadap *Ascaris*, 19.79% tergolong infeksi ringan dengan *Kato-Katz*. Sedangkan 25.88% tergolong infeksi ringan dengan Mini FLOTAC. Terhadap *Trichuris*, 34.51% tergolong infeksi ringan dengan *Kato-Katz* dan 42.13% tergolong infeksi ringan dengan Mini FLOTAC. Setelah diberikan pengobatan, *Kato-Katz* lebih sensitif dibandingkan Mini FLOTAC dalam mendeteksi infeksi *A. lumbricoides*, terutama pada hari 7 dan 14 dan sebaliknya Mini FLOTAC lebih sensitif terhadap infeksi *T. trichiura*.

Teknik Mini FLOTAC dapat dipakai sebagai alternatif dari teknik *Kato-Katz* dalam mendeteksi infeksi cacing usus dan lebih sensitif mendeteksi *T. trichiura* dibanding *Kato-Katz*.

**Kata Kunci** : *Kato-Katz*, Mini FLOTAC, Albendazol, Infeksi cacing usus

### **Abstract**

*To monitor anthelmintic treatment, will require examination techniques that are more accurate and sensitive than the Kato-Katz technique which is the current standard. This study is a diagnostic examination performed on primary school children. It was conducted in March 2013 in Kalibaru village, Cilincing Sub-District, North Jakarta. Stool samples were examined using the Kato-Katz and Mini FLOTAC methods on day 7,14, and 21 after the administration of a single dose of 400 mg albendazole. Of the 209 study subjects, 197 subjects were willing to participate. Before treatment, the sensitivity and the NPV (negative predictive value) against A. lumbricoides infection were 94%,96%, respectively for Kato-Katz and 81%, 88%, respectively for Mini FLOTAC. For T. trichiura, sensitivity and the NPV of Kato-Katz were 88%, 92%, respectively, while for Mini FLOTAC both values were 100%. Kappa value of agreement between Kato-Katz and Mini FLOTAC techniques was 0.773 for the diagnosis of A. lumbricoides infection and 0.895 for T. trichiura. For Ascaris, 19.79% versus 25.88% of infected children have light infection by Kato-Katz and Mini FLOTAC, respectively. For Trichuris, 34.51% versus 42.13% of infected children have light infection with Kato-Katz and Mini FLOTAC, respectively. After the treatment was given, Kato-Katz was more sensitive compared to Mini FLOTAC in detecting A. lumbricoides infection, especially at day 7 and day 14. On*

*the contrary, Mini FLOTAC was more sensitive in detecting T. trichiura infection. The Mini FLOTAC technique can be used as an alternative for Kato-Katz in detecting helminth infections. Mini FLOTAC was more sensitive to detect T. trichiura compared to Kato-Katz.*

**Keywords :** Kato-Katz, Mini FLOTAC, Albendazole, Soil transmitted helminthes

## Pendahuluan

*Soil- Transmitted Helminthiasis (STH)* yang dikenal sebagai infeksi cacing usus merupakan jenis infeksi parasit yang sering dijumpai di dunia. Infeksi ini disebabkan oleh empat spesies cacing utama yaitu, *Ascaris lumbricoides* (cacing gelang), *Trichuris trichiura* (cacing cambuk) dan *Necator americanus/Ancylostoma duodenale* (cacing tambang).<sup>1-3</sup>

Teknik diagnosis yang sering dipakai dilapangan dalam diagnosis dan memantau pengobatan adalah *Kato-Katz*. Namun *Kato-Katz* yang dipergunakan untuk menghitung *EPG (Egg Per Gram)* memiliki keterbatasan untuk dilakukan di lapangan terutama memantau program eliminasi cacingan karena sampel feses harus dibaca dalam waktu 30 - 60 menit setelah sampel dikumpulkan untuk menghindari pecahnya telur cacing tambang, banyaknya faktor pengganggu pembacaan sediaan feses, ketebalan sediaan pemeriksaan dan tidak dapat digunakan untuk mengukur densitas telur dengan infeksi rendah.<sup>4,5</sup> Sensitivitas teknik *Kato-Katz* menguji tiga sampel feses (*triplicate*) adalah relative lebih rendah dibandingkan dengan teknik FLOTAC yaitu cacing tambang (71.8%), *T. trichiura* (46%), dan *A. lumbricoides* (70.3%).<sup>6</sup>

Mini FLOTAC merupakan perangkat diagnostik yang baru dikembangkan dan disederhanakan dari FLOTAC dan tanpa melalui sentrifugasi untuk diagnosis infeksi cacing usus sehingga dapat digunakan pada laboratorium sederhana di daerah terpencil yang tidak memiliki sumber listrik. Penelitian oleh Barda, dkk (2013) menemukan sensitivitas Mini FLOTAC 90% dibandingkan teknik konsentrasi 60% dan pemeriksaan langsung 30% dalam deteksi infeksi cacing usus.<sup>7</sup> Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan sensitivitas dan spesifisitas pemeriksaan *Kato-Katz* dengan Mini FLOTAC terhadap infeksi cacing usus.

## Metodologi Penelitian

### Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah anak sekolah dasar kelas III, IV, dan V SDN Kalibaru 05 Kelurahan Kalibaru, Kecamatan Cilincing, Jakarta Utara. Pada anak yang terjaring dalam penelitian, baik yang terinfeksi maupun tidak, diberikan pengobatan dengan albendazol 400 mg dosis tunggal dan dilakukan pengamatan pada hari ke-7,14 dan 21.

### Prosedur Pemeriksaan Laboratorium

Sampel tinja pada penelitian ini diperiksa dengan teknik *Kato-Katz* dan Mini FLOTAC. Teknik *Kato-Katz* dilakukan sesuai prosedur standar, menggunakan 41,7 mg tinja, lalu dibuat sediaan dan dibiarkan kering  $\pm 30$  menit, dibaca di mikroskop. Untuk penghitungan telur per gram (TPG) dan hasilnya dikalikan 24. Sedangkan Mini FLOTAC menggunakan sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 1 menit dan larutan NaCl 1,2 SG ditambahkan ke supernatant dan diaduk hingga homogen dan selanjutnya sebanyak masing-masing 1 ml dari campuran tersebut dimasukkan ke dalam ruang Mini FLOTAC lalu dibiarkan selama 10 menit sebelum dibaca di mikroskop.

### Kaji Etik

Penelitian ini dinyatakan telah lolos kaji etik dengan nomor 352/H2.F1/ETIK/2013 dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo.

### Analisis Statistik

Perbandingan prevalensi penyakit kecacingan berdasarkan kedua metode pemeriksaan diuji dengan *Mc Nemar Test* dan *agreement* antara kedua teknik dinilai menggunakan *Cohen Kappa* statistik sebelum dan sesudah pengobatan. Sensitivitas,

spesifisitas, *NPV* (*negative predictive value*) dan *PPV* (*positive predictive value*) menggunakan software CAT MAKER pada kedua metode pemeriksaan sebelum dan sesudah pengobatan. *Cure Rate* (*CR*) dan *Egg Reduction Rate* (*ERR*) dihitung berdasarkan kedua metode pemeriksaan sesudah pengobatan albendazol. Data di dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan SPSS ver 16

## Hasil Penelitian

### Distribusi Subyek Penelitian

Dari 209 anak, hanya 197 anak sekolah dasar yang bersedia ikut penelitian. Prevalensi penyakit kecacingan (STH) terhadap infeksi *Ascaris* dan atau *Trichuris* yang diperoleh dari teknik *Kato-Katz* dan Mini FLOTAC masing-masing 40% (79/197), 38% (75/197) dan 35% (68/197), 43% (85/197). Hasil analisis menggunakan tes Mc Nemar memperlihatkan tidak ada perbedaan bermakna prevalensi STH antara kedua teknik pemeriksaan.

### Pemeriksaan Infeksi Kecacingan Berdasarkan teknik *Kato-Katz* dan Mini FLOTAC

Sebelum pengobatan, teknik *Kato-Katz* mendeteksi 79 kasus *A. lumbricoides*. Sedangkan Mini FLOTAC mendeteksi 68 kasus dari total 197 sampel. Hal ini berbanding terbalik pada kasus *T. trichiura* dimana teknik *Kato-Katz* hanya mendeteksi 75 kasus sedangkan Mini FLOTAC mendeteksi 85 kasus dari total 197 sampel. Perbedaan yang bermakna antara kedua teknik ditemukan sebelum pengobatan baik terhadap infeksi *A. lumbricoides* maupun *T. trichiura*. Nilai

*agreement* antara kedua teknik terhadap *A. lumbricoides* cukup tinggi ( $k=0.773$ ), demikian pula terhadap *T. trichiura* ( $k=0.895$ ) (Lihat tabel 1). Sebelum pengobatan, analisis menggunakan CAT Maker menunjukkan teknik *Kato-Katz* memiliki sensitivitas yang lebih tinggi yaitu 94% dan NPV 96% terhadap *A. lumbricoides* dibandingkan dengan teknik Mini FLOTAC yang memiliki sensitivitas yaitu 81% dan NPV 88%. Terhadap *T. trichiura* teknik Mini FLOTAC memiliki sensitivitas lebih tinggi yaitu 81% dan NPV 88% dibandingkan dengan *Kato-Katz*. Sesudah pengobatan, teknik *Kato-Katz* juga lebih sensitif mendeteksi infeksi *A. lumbricoides*. Sedangkan teknik Mini FLOTAC lebih sensitif mendeteksi infeksi *T. Trichiura* (Lihat Tabel 2).

Dalam hal densitas telur, sebelum pengobatan pada anak-anak yang terinfeksi *Ascaris*, sebanyak 19.79% tergolong infeksi ringan dengan *Kato-Katz*. Sedangkan 25.88% tergolong infeksi ringan dengan Mini FLOTAC. Terhadap *Trichuris*, 34.51% tergolong infeksi ringan dengan *Kato-Katz* dan 42.13% tergolong infeksi ringan dengan Mini FLOTAC..

Efektivitas Albendazol dosis tunggal 400 mg yang dinilai berdasarkan *Cure Rate* (*CR*) dan (*Egg Reduction Rate*) *ERR* dan Efek samping pengobatan

*Cure rate* (*CR*) untuk *A. lumbricoides* dan *T. trichiura* berkisar 80–100% dengan teknik *Kato-Katz* maupun Mini FLOTAC pada hari ke- 21. *ERR* (*Egg Reduction Rate*) dengan kedua teknik mendekati 100% terhadap *A. lumbricoides* pada hari ke-7,14 dan 21. Sedangkan terhadap *T. trichiura* *ERR* berkisar 70 – 80% dengan kedua teknik tersebut pada hari ke-7,14 dan 21.

**Tabel 1. Nilai Kesepakatan (*agreement*) Status Infeksi *A.lumbricoides*, *T.trichiura* dengan Teknik *Kato-Katz* dan Mini FLOTAC pada hari 0,7,14,dan 21**

Spesies	Hari	<i>Kato - Katz</i>	Mini FLOTAC			MC Nemar (p)	<i>k agreement</i>
			Positif	Negatif	Total		
<i>A. l</i>	0	Positif	63	16	79	0.027	0.773
		Negatif	5	113	118		
		Total	68	129	197		
	7	Positif	15	6	21	0.508	0.735
		Negatif	3	127	130		
		Total	18	133	151		
	14	Positif	3	2	5	0.500	0.742
		Negatif	0	123	123		
		Total	3	125	128		
	21	Positif	1	0	1	1.000	1.000
		Negatif	0	83	83		
		Total	1	83	84		
<i>T. t</i>	0	Positif	75	0	75	0.002	0.895
		Negatif	10	112	122		
		Total	85	112	197		
	7	Positif	15	2	17	0.002	0.578
		Negatif	15	119	134		
		Total	30	121	151		
	14	Positif	24	5	29	0.727	0.817
		Negatif	3	96	99		
		Total	27	101	128		
	21	Positif	13	2	15	0.687	0.769
		Negatif	4	65	69		
		Total	17	67	84		

*A.l* = *A. lumbricoides*

*T.t* = *T. trichiura*

**Tabel 2. Sensitivitas, *Negative Predictive Value* (NPV) Teknik *Kato-Katz* dan Mini FLOTAC dalam mendeteksi infeksi cacing usus berdasarkan spesies pada hari 0,7,14, dan 21**

Spesies	Hari	Parameter	Teknik Pemeriksaan (%)		
			Kato - Katz	Mini FLOTAC	
<i>Ascaris</i>	0	Sensitivitas	94	81	
		NPV	96	88	
	7	Sensitivitas	88	75	
		NPV	98	96	
	14	Sensitivitas	100	60	
		NPV	100	98	
	21	Sensitivitas	100	100	
		NPV	100	100	
	<i>Trichuris</i>	0	Sensitivitas	88	100
			NPV	92	100
7		Sensitivitas	55	94	
		NPV	89	98	
14		Sensitivitas	84	91	
		NPV	95	97	
21		Sensitivitas	79	89	
		NPV	94	97	

\*Spesifisitas dan PPV 100%

## Pembahasan

Dari pemeriksaan tinja dengan kedua teknik, ditemukan 2 spesies cacing usus yaitu *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura*, dimana prevalensi antara kedua teknik tersebut tidak berbeda secara signifikan.

Setelah dianalisis menggunakan *MC Nemar Test* ternyata terdapat perbedaan bermakna antara kedua teknik tersebut dalam mendeteksi *A. lumbricoides* maupun *T. trichiura*. Nilai *kappa agreement* yang cukup tinggi antara kedua teknik ini menunjukkan bahwa kedua teknik ini sama baik digunakan untuk mendeteksi infeksi cacing usus.

Hasil analisis dengan memakai *software CAT maker* menunjukkan teknik *Kato-Katz* memiliki sensitivitas lebih tinggi terhadap *A. lumbricoides* dibandingkan teknik Mini FLOTAC. Sebaliknya pada *T. trichiura*, teknik Mini FLOTAC memiliki sensitivitas lebih tinggi dibanding *Kato-Katz* baik sebelum pengobatan maupun sesudah pengobatan. Pada hari ke 21 sensitivitas dan NPV kedua teknik ini terhadap *A. lumbricoides* 100% dikarenakan hanya ditemukan satu kasus positif *A. lumbricoides* dengan kedua teknik ini. Sejauh ini belum ada penelitian yang membandingkan antara teknik Mini FLOTAC dan *Kato-Katz*. Akan tetapi penelitian lain yang dilakukan oleh Barda, dkk (2013a) menemukan bahwa teknik Mini FLOTAC memiliki sensitivitas dan NPV

yang lebih tinggi yaitu 94% dan 96% terhadap infeksi cacing bila dibandingkan dengan Formol-ether concentration (FECM) yaitu 56% dan 78% dan pemeriksaan langsung yaitu 27% dan 68%. Salah satu yang dapat menjelaskan mengapa teknik *Kato-Katz* tidak sensitif dalam mendeteksi kasus *T. trichiura* dibandingkan teknik Mini FLOTAC yaitu dikarenakan telur *Trichuris* berukuran lebih kecil dari telur *Ascaris* sehingga lebih mudah tertutup oleh tinja pada waktu pencetakan sediaan tinja untuk diperiksa.

Pada penelitian ini tidak ditemukan infeksi cacing tambang. Karena daerah penelitian bukan daerah perkebunan yang merupakan habitat cacing tambang. Oleh karena itu penelitian ini tidak dilakukan terhadap cacing tambang. Penelitian lain yang dilakukan oleh Barda, dkk (2013b) menemukan teknik Mini FLOTAC lebih sensitif terhadap cacing tambang (98%) sedangkan *Kato-Katz* (91%).<sup>8</sup> Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lanjutan pada daerah endemis cacing tambang.

Berdasarkan hasil *CR* dan *ERR* pada penelitian ini maka Albendazol 400 mg dosis tunggal sangat efektif terutama terhadap infeksi *A. lumbricoides* dan *T. trichiura*. Hal yang sama dikatakan pada penelitian yang dilakukan oleh Jagota, dkk (1986) bahwa albendazol sangat efektif terhadap infeksi *A. lumbricoides* dengan *CR* 95.3% maupun *T. trichiura* dengan *CR* 90.5%.<sup>9</sup> Hal yang kontroversial ditemukan

pada penelitian yang dilakukan oleh Steinmann, dkk menemukan efikasi albendazol 400 mg dosis tunggal terhadap *T. trichiura* hanya 34% dengan *ERR* 77% sedangkan terhadap *A. lumbricoides* albendazol 400 mg sangat efektif dengan *CR* 93 – 97% dengan *ERR* 97%.<sup>10</sup> Penelitian lain oleh Legesse dkk, (2002) melaporkan efikasi albendazol 400 mg dosis tunggal sangat efektif terhadap *A. lumbricoides* dengan *CR* hampir 96% dan *ERR* hampir 99.8%. Sedangkan terhadap *T. trichiura* efikasinya hanya 13.9% dan *ERR* 63.4%.<sup>11</sup> Hal ini mungkin disebabkan salah satunya oleh pemberian dosis tinggi dari obat albendazol dan pemberian obat dalam jangka waktu lama. Dari pengamatan yang dilakukan dilapangan pada penelitian ini maka perbedaan ini mungkin disebabkan karena infeksi *T. trichiura* yang ditemukan termasuk infeksi derajat ringan sehingga albendazol dosis tunggal masih efektif.

Dari hasil wawancara mengenai berbagai efek samping obat pada penelitian ini maka obat albendazol dapat ditoleransi dengan baik dengan efek samping minimal. Hal ini sesuai dengan Penelitian yang dilakukan oleh Dewayani, dkk (2004) melaporkan satu kasus dengan keluhan pusing atau efek samping sebesar 0.5%. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Sirivichayakul et al (2001) dan Pengsaa et al (2004).<sup>12,13</sup>

## Kesimpulan

Teknik Mini FLOTAC dapat menjadi alternatif dari teknik Kato-Katz dalam mendeteksi infeksi cacing usus. Teknik Mini FLOTAC lebih sensitif dibanding *Kato-Katz* dalam mendeteksi telur *T. trichiura*.

## Daftar Pustaka

1. L.A. Tchuem Tchuente. Control of Soil-transmitted helminthes in sub-Saharan Africa: Diagnosis, drug efficacy concerns and challenges, *Acta Tropica*. 2011; 120: 4 – 11.
2. Vercruyse J, Albonico M, Behnke J, Kodze A, McCarthy J, Prichard R, et al. Working group on Soil-transmitted Helminthiasis, Monitoring Anthelmintic Efficacy for Soil Transmitted Helminths (STH). 2008 : 1-64.
3. Flores A, Esteban J-G, Angles R, Coma SM. Soil-transmitted helminth infections at very high altitude in Bolivia. *Transactions of the royal society of tropical medicine and hygiene*. 2001; 95:272-77.
4. Booth M, Vounatsou P, N'Goran EK, Tanner M, Utzinger J. The influence of sampling effort and the performance of the *Kato-Katz* technique in diagnosing *Schistosoma mansoni* and hookworm co-infections in rural Côte d'Ivoire. *Parasitology*. 2003; 127: 525–31.
5. Speich B, Knopp S, Mohammed KA, Khamis IS, Rinaldi L, Cringoli G, et al. Comparative Cost Assessment of The *Kato-Katz* and FLOTAC Techniques for Soil-transmitted Helminth Diagnosis in Epidemiological Surveys, *Parasit and Vector*, 2010; 3: 3-71.
6. Knopp S, Rinaldi L, Khamis IS, Stothard JR, Rollinson D, Maurelli MP, et al. A single FLOTAC is more sensitive than triplicate *Kato-Katz* for the diagnosis of low-intensity soil-transmitted helminth infection. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2009; 103: 347-54.
7. Barda BD, Rinaldi L, Ianniello D, Zepherine H, Salvo F, Sadutshang T, et al. Mini-FLOTAC, an innovative direct diagnostic technique for intestinal parasitic infections: experience from the field. *Plos Negl Trop Dis*. 2013; 7: 1-7
8. Barda B, Zepherine H, Rinaldi L, Cringoli G, Burioni R, Clementi M, et al. Mini FLOTAC and *Kato-Katz* : helminth eggs watching on the shore of Lake Victoria. *Parasites and Vectors*.2013; 6: 220.
9. Jagota SC. Albendazole a broadspectrum anthelmintic in the treatment of intestinal nematode and cestode infections : A multicenter study in 480 patients. *Clin Ther*. 1986; 8 : 226-31.
10. Steinmann P, Utzinger J, Du ZW, Jiang JY, Chen JX, Hattendorf J, et al. Efficacy of single-dose and triple-dose albendazole and mebendazole against Soil transmitted helminths and *Taenia* spp : A randomized controlled trial. *Plos One*. 2011; 6 : 1-8.
11. Legesse M, Erko B, Medhin G. Efficacy of albendazole and mebendazole in the treatment of *Ascaris* and *Trichuris* infections. *Ethiop Med J*. 2002; 40 : 335-43.

12. Sirivichayakul C, Pojjaroen-anant C, Wisetsing P, Chanthavanich P, Pengsaa, KA. Comparative trial of albendazole alone versus combination of albendazole and praziquantel for treatment of *Trichuris trichiura* infection. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2001;32: 297-301.