

VARIASI VOLUME FESES TERHADAP JUMLAH TELUR CACING METODE *FORMOL-ETER*

Tulus Ariyadi¹, Istiqomah Nabila Ainun Azzahra²

¹ Laboratorium Parasitologi Fakultas Ilmu Keperawatan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

² Program Studi DIV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

Info Artikel

ABSTRAK

Infeksi cacing tambang di Indonesia masih tinggi yaitu 32 % per 1000 penduduk. Diagnosa dapat ditegakkan melalui pemeriksaan mikroskopis untuk menemukan telur maupun larva dalam feses.. Metode ini merupakan standart baku bagi tenaga laboratorium, sehingga diperlukan ketelitian, keahlian dan ketrampilan dalam melakukannya. Upaya pengembangan metode sangat dibutuhkan guna mendapatkan hasil diagnosa kecacingan secara cepat, praktis dan efisien yaitu dengan teknik konsentrasi atau *formol eter concentration* (FEC), Teknik ini memungkinkan hasil yang maksimal karena jumlah sampel yang digunakan lebih banyak.. Tujuan penelitian ini adalah menghitung jumlah telur cacain pada volume sampel 0,5 mL, 0,75 mL, 1,5 mL. Jenis penelitian yaitu analitik *cross sectional* dan hasil penelitian dinyatakan dalam satuan jumlah pada masing – masing volume sampel. Hasil penelitian ini didapatkan volume 0,5 mL diperoleh 1 telur , 0,75 mL diperoleh 3 telur dan 1,5 ml diperoleh 4 telur, dan hasil uji menunjukkan ada perbedaan hasil pemeriksaan jumlah telur cacing berdasarkan variasi volume sampel

Kata kunci :

Jumlah telur, Teknik Formol

eter , Variasi volume

Pendahuluan

Penyakit infeksi parasit pada usus yang disebabkan oleh cacing usus dan protozoa masih menjadi masalah kesehatan yang ada di beberapa negara di dunia (Hardiyanti, 2017). Menurut laporan WHO (2020) spesies utama yang paling sering menginfeksi adalah *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* dan *Necator americanus* atau *Ancylostoma duodenale*. Lebih dari 24% dari populasi dunia terinfeksi STH, dengan jumlah kejadian terbesar terjadi di sub-Sahara Afrika, Amerika, China dan Asia Timur. Prevalensi protozoa usus juga masih relatif tinggi di beberapa negara dunia Eropa Utara 5%-20% dan Eropa Selatan 20%-51%. Negara Perancis dan Amerika Serikat prevalensi *Blastocystis sp* lebih tinggi dari parasit protozoa usus lainnya seperti *Giardia*, *Entamoeba* dan *Cryptosporidium* (Winerungan dkk, 2020).

Kejadian parasit usus di Indonesia tergolong tinggi, terutama pada penduduk yang memiliki tingkat ekonomi dan pendidikan yang rendah, keadaan sanitasi yang buruk dan lingkungan padat penduduk, serta di dukung dengan letak geografis Indonesia sebagai negara

beriklim tropis yang memiliki tingkat kelembaban tinggi (Hardiyanti, 2017) prevalensi protozoa jauh lebih rendah dibanding dengan infeksi kecacingan. Penelitian yang dilakukan Afrinda (2015) menyatakan bahwa prevalensi infeksi parasit usus di Kabupaten Karanganyar Jawa Tengah adalah sebesar 18,3%.

Pemeriksaan tinja merupakan pemeriksaan gold standard karena memiliki sensitivitas dan spesifitas tinggi, memegang peranan penting untuk mengetahui parasit usus atau bentuk stadium hidup parasit usus seperti: telur, kista, trofozoit, atau larva. Teknik konsentrasi adalah salah satu teknik untuk mengetahui ada tidaknya kista protozoa dan telur cacing dalam sampel tinja, teknik pemeriksaan ini sensitif dan mudah dilakukan juga ekonomis. Teknik konsentrasi salah satunya adalah teknik pengendapan (sedimentasi) yaitu posisi

kista dan telur berada pada bagian dasar sediaan, beberapa teknik pengendapan diantaranya *zinc sulphate, formol eter concentration* (FEC), dan modifikasi konsentrasi formol eter (Susanty, 2018).

Penelitian mengenai teknik FEC telah dilakukan sebelumnya oleh Regina dkk (2018) teknik FEC memiliki sensitivitas 71,43% dan spesifisitas 95% yang dibandingkan dengan metode Natif memiliki sensitivitas 66,67% dan spesifisitas 97,50%. Susanty (2018) menyatakan teknik FEC memiliki hasil yang lebih baik untuk mendeteksi *hookworm* dibandingkan dengan teknik Kato-Katz, teknik FEC lebih baik bila dibandingkan dengan teknik *direct wet mount*. (Suryastini dkk, 2012) menyatakan akurasi penggunaan teknik FEC untuk jenis cacing *Strongyloides* didapat sensitifitas 44,44 % dan spesifisitas 100%, *Ascaris* didapat sensitifitas 40% dan spesifisitas 64,71% untuk cacing *Trichuris* didapat sensitifitas 63,62% dan spesifisitas 63,63%.

Teknik FEC dapat digunakan sebagai pilihan dan memiliki hasil yang baik dalam pemeriksaan parasit usus, teknik FEC adalah suatu pemeriksaan tinja yang diletakkan dalam larutan formaldehid untuk mengawetkan setiap parasit yang ada dalam spesimen, residu yang berupa gumpalan kasar dipisah dengan cara filtrasi, dan elemen lemak dalam suspensi dipisahkan dengan cara ekstraksi memakai eter (Chairlan, 2011). Teknik pemeriksaan ini lebih berhasil dalam mendeteksi infeksi ringan, biaya yang murah dan memiliki sedikit resiko untuk terinfeksi bakteri atau virus (Susanty, 2018).

Hasil temuan parasit usus mempengaruhi hasil pemeriksaan, banyak faktor yang berpengaruh pada hasil temuan parasit usus penggunaan volume sampel untuk proses pemeriksaan dapat saja mempengaruhi. Terdapat perbedaan penggunaan volume sampel dengan menggunakan teknik FEC oleh beberapa peneliti diantaranya Balakrishna dkk (2013) menggunakan 1-2 gram sampel tinja. (Susanty (2018)

menggunakan volume sampel 0,5 gram. Manser dkk (2016) menggunakan volume sampel 1 gram tinja pada penelitiannya dan didapatkan kualitas sediaan yang baik. Namun, Salsabila (2019) menyatakan bahwa penggunaan kira-kira 1 gram sampel pada pemeriksaan dengan teknik FEC didapatkan gambaran mikroskopis yang tebal dan sukar untuk menemukan parasit usus.

Penelitian yang membahas tentang variasi penggunaan pengawet, ukuran pori saringan, kecepatan dan waktu sentrifugal serta pelarut yang digunakan dalam teknik sedimentasi FEC dilakukan sebelumnya oleh Manser dkk (2016), akan tetapi penelitian yang membahas tentang variasi volume sampel yang digunakan dalam teknik sedimentasi FEC belum pernah dilakukan, karena itulah penelitian ini perlu dilakukan untuk melihat apakah variasi volume sampel berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan. Penelitian mengenai penggunaan variasi volume sampel terhadap hasil pemeriksaan parasit usus dengan menggunakan teknik konsentrasi formol-eter. Penelitian ini diharapkan menjadi rujukan terhadap penggunaan volume sampel yang baik, efisien, dan efektif terhadap hasil pemeriksaan parasit usus.

Bahan dan Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian analitik dengan desain *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Parasitologi Analis Kesehatan Fikkes Universitas Muhammadiyah Semarang dan waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus tahun 2020 sampai selesai. Sampel pada penelitian ini adalah tinja positif parasit usus yang diproses menjadi 27 preparat.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi volume sampel. Variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil pemeriksaan parasit usus dengan menggunakan teknik konsentrasi formol-eter. Hasil pemeriksaan dianalisis dengan uji statistik *Kruskal-Wallis*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pipet ukur, neraca, bola hisap, kaca objek, penutup kaca objek, *centrifuge*, tabung reaksi, rak

tabung reaksi, *clonical tube*, aplikator yang terbuat dari kayu, penyaring kawat (terbuat dari kuningan, dengan 40 lubang (425 *ilm*), diameter 7,2 cm (supaya tidak terlalu mahal, dapat juga digunakan saringan-kopi yang terbuat dari nilon)), cawan atau gelas piala kecil, terbuat dari porselen atau logam tahan-karat, pipet pasteur. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Larutan formalin 10% (27 mL larutan formaldehid 37% tambahkan 73 mL air suling) dan Eter atau etil asetat (Susanty, 2018).

Hasil Penelitian

Penelitian yang berjudul "Variasi Volume Sampel terhadap Hasil Pemeriksaan Parasit Usus menggunakan Metode *Formol-Eter*" telah dilaksanakan pada bulan agustus 2020 di Universitas Muhammadiyah Semarang dengan volume yang digunakan adalah sebesar 0,5 mL, 0,75 mL, dan 1,5 mL dengan pengulangan sembilan kali pada setiap volumenya sehingga didapatkan sebanyak 27 preparat, menggunakan satuan mL (mililiter) karena sampel dalam keadaan cair sehingga tidak memungkinkan menggunakan satuan g (gram). Lokasi penelitian dilaksanakan di laboratorium Parasitologi Universitas Muhammadiyah Semarang dengan metode pemeriksaan FEC. Sampel yang digunakan didapatkan dari Laboratorium Parasitologi Universitas Muhammadiyah Semarang pada tanggal 10 Agustus 2020 dengan kurun waktu 20 hari. Sampel diperiksa terlebih dahulu atau dilakukan skrining untuk memastikan sampel tersebut positif mengandung parasit usus yaitu telur cacing *Soil Transmitted Helminths*. Setelah dinyatakan positif dilanjutkan dengan melakukan prosedur pengerjaan berdasarkan teknik FEC. Sampel yang telah selesai dikerjakan dengan teknik FEC langsung diperiksa dibawah mikroskop dengan segera menggunakan lensa 10x dan 40x. Setelah diamati, data dikumpulkan dan dilakukan pengolahan data, didapatkan :

- A. Gambaran Mikroskopis pada masing – masing volume sampel feses



Hasil Pemeriksaan Parasit Usus dengan volume 0,5 mL menggunakan perbesaran 40x (kiri)

Gambar 14. Hasil pengamatan mikroskopis volume 0,5 mL, 0,75 mL, dan 1,5 mL. Sumber : Dokumentasi Pribadi

B. Hasil pengamatan berdasarkan jumlah ditemukannya Parasit per-lapang pandang

Volume (mL)	Jumlah ditemukannya parasit per-lapang pandang
0,5	0-1
0,75	2-3
1,5	4-5

Hasil uji secara statistik dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dengan signifikansi yang didapatkan $\geq 0,05$ yaitu 0,107 maka berdasarkan uji statistik yang telah digunakan, dapat diketahui bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak yang diartikan bahwa ada perbedaan hasil pemeriksaan parasit usus menggunakan teknik konsentrasi *Formol-Eter* menggunakan variasi volume sampel 0,5 mL, 0,75 mL, dan 1,5 mL.

Diskusi

Penelitian dilakukan di laboratoriu Parasitologi Universitas Muhammadiyah Semarang pada bulan Agustus 2020. Didapatkan hasil bahwa tidak ada perbedaan hasil pemeriksaan parasit usus dengan teknik konsentrasi *Formol-Eter* menggunakan variasi volume sampel 0,5 mL, 0,75 mL, dan 1,5 mL. Pada pengamatan tersebut didapatkan beberapa preparat dengan kriteria cerah atau tidak cerah, rapat atau renggang, kecepatan menemukan telur yang cepat atau lambat, jumlah telur yang ditemukan banyak atau tidak sesuai dengan kriterianya dan hasil pemeriksaan parasit usus dengan gambaran yang baik atau buruk.

Konsistensi sampel yang digunakan pada

penelitian ini adalah cair, tidak memungkinkan untuk menggunakan satuan gram, maka satuan yang digunakan pada penelitian ini adalah mL (mililiter). Penggunaan mililiter sebagai satuan volume telah dilakukan konversi sebelumnya dengan melakukan penimbangan sampel cair sesuai dengan volume yang ditetapkan dan dilanjutkan pengerjaan sesuai dengan prosedur teknik FEC. Preparat yang diamati berjumlah 27 dengan 3 variasi volume yang masing-masing variasi dilakukan pengulangan sebanyak sembilan kali. Sampel yang digunakan pada penelitian ini telah positif mengandung parasit usus tetapi hanya telur cacing *Soil Transmitted Helminths*. Maka, parasit usus yang ditemukan pada penelitian ini hanya dari kelompok STH.

Preparat yang diamati diberikan penilaian berdasarkan beberapa kriteria yang akan menjadi pendukung pada penilaian hasil pemeriksaan mikroskopis, kriteria penilaian ini saling berhubungan, data yang ditunjukkan adalah tampilan cerah yang didukung dengan keadaan renggang pada preparat dan sebaliknya, begitu juga dengan kecepatan penemuan parasit didukung dengan banyaknya jumlah parasit yang ditemukan perlapang pandang.

Kriteria kecerahan pada preparat dapat dinilai bersamaan dengan kriteria kerapatan. Kerapatan adalah gambaran mikroskopis debris dari sampel yang sudah tersaring, dimana proses penyaringan dan pemberian eter pada prosedur tidak secara keseluruhan membersihkan debris, maka semakin banyak debris akan membuat gambaran mikroskopis rapat sehingga tampilan menjadi tidak cerah.

Kecepatan menemukan parasit juga dapat dinilai bersamaan dengan jumlah ditemukannya parasit per-lapang pandang. Semakin banyak jumlah parasit per-lapang pandang yang ditemukan maka akan semakin cepat pula ditemukannya, dapat dilihat pada penggunaan volume 1,5 mL dengan jumlah ditemukan 4-5 per-lapang pandangnya dan kecepatan menemukan telurnya adalah cepat.

Penelitian Abelira (2020) yang menyatakan pada cara kerjanya menggunakan volume sampel 0,5 g dan disimpulkan bahwa gambaran mikroskopis penggunaan teknik FEC lebih jelas dan dapat mendeteksi dua jenis telur yaitu *Ascaris lumbricoides* dan cacing tambang.

Penelitian yang dilakukan oleh Abelira ini menjadi penyokong pada hasil penelitian yang telah dilakukan dimana gambaran mikroskopis dari penggunaan volume 0,5 mL dalam keadaan cerah dan renggang membuat tampilan lebih jelas dan terdeteksi dari jenis cacing tambang. Penggunaan volume ini juga serupa dengan buku Pedoman Teknik Dasar untuk Laboratorium Kesehatan (2011).

Kelebihan dari penggunaan volume sampel 0,5 mL adalah gambaran mikroskopis yang jelas sehingga lebih mudah dalam mengidentifikasi parasit yang tampak pada saat pengamatan, sedangkan kelemahan dari penggunaan volume ini adalah lambat dalam menemukan parasit dikarenakan jumlah yang ditemukan perlapang pandang adalah 0-1, maka harus melakukan pengamatan kebeberapa bagian lapang pandang hingga ditemukannya parasit.

Salsabila (2019) menggunakan 0,5-1 g sampel tinja pada prosedur penelitian menggunakan teknik FEC dengan gambaran mikroskopis yang tebal dan dapat mendeteksi dua jenis telur cacing yaitu *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura*. Penelitian yang dilakukan oleh Salsabila ini sebagian tidak menjadi penyokong pada hasil penelitian yang telah dilakukan dimana gambaran mikroskopis dari penggunaan volume 0,75 mL dalam keadaan cerah dan rapat tidak dalam keadaan tebal dan sukar dicari, jenis cacing yang terdeteksi pada penelitian ini adalah *Trichuris trichiura* dan telur cacing tambang.

Kelebihan dari penggunaan volume sampel 0,75 mL adalah gambaran mikroskopis yang rapat dan cerah sehingga lebih cepat dalam menemukan parasit saat melakukan pengamatan, sedangkan volume ini memiliki kelemahan pada keadaan rapat yang menyebabkan parasit tertumpuk debris sehingga agak sulit dalam mengidentifikasi parasit.

Manser dkk (2016) menggunakan volume sampel 1 g tinja pada penelitiannya dan didapatkan kualitas sediaan yang baik karena meningkatkan hasil penemuan. Penelitian Manser dapat menyokong penelitian yang telah dilakukan, dimana penggunaan volume 1,5 mL benar adanya meningkatkan hasil temuan didukung dengan kerapatan gambaran mikroskopis, tiga jenis telur STH ditemukan pada

pemeriksaan mikroskopis yaitu *Trichuris trichiura*, telur cacing *Ascaris lumbricoides* dan telur cacing tambang.

Kelebihan dan kekurangan dari penggunaan volume sampel 1,5 mL sama halnya dengan penggunaan volume sampel 0,75 mL, yaitu kelebihan gambaran mikroskopis yang rapat dan jumlah parasit yang ditemukan adalah 4-5 perlapang pandang sehingga lebih cepat dalam menemukan parasit pada saat melakukan pengamatan. Kelemahan pada volume ini adalah gambaran mikroskopis sangat rapat yang menyebabkan parasit tertumpuk debris sehingga sulit dalam mengidentifikasi parasit.

Seperti yang telah dijabarkan sebelumnya, jenis parasit usus yang ditemukan berbeda-beda pada setiap variasi volumenya. Pada volume 0,5 mL hanya ditemukan telur cacing tambang, volume 0,75 mL ditemukan telur cacing *Trichuris trichiura* dan telur cacing tambang, dan pada volume 1,5 mL ditemukan telur cacing *Trichuris trichiura*, telur cacing *Ascaris lumbricoides* dan telur cacing tambang. Jenis telur cacing yang ditemukan juga dipengaruhi oleh morfologi pada tiap-tiap telur cacing dan juga sensitivitas FEC dapat rendah disebabkan karena kemungkinan telur tidak berada di slaid (Susanty, 2018).

Hasil pemeriksaan mikroskopis parasit usus baik dan buruk dikategorikan berdasarkan kriteria yang telah dijelaskan sebelumnya. Kategori baik jika gambaran mikroskopik tidak cerah, rapat, cepat dalam menemukan telur dan jumlah telur yang ditemukan pada setiap lapang pandang, kategori buruk hanya jika gambaran mikroskopis yang renggang, lambat dalam menemukan telur dan jumlah telur perlapang pandang.

Teknik ini cocok untuk pemeriksaan tinja dengan infeksi ringan, dengan proses penyaringan akan mempermudah menemukan parasit usus walaupun dalam jumlah sedikit. Teknik ini juga cocok untuk tinja yang telah diambil beberapa hari sebelumnya misalnya kiriman dari daerah yang jauh dan tidak memiliki sarana laboratorium, dengan menggunakan formalin 10% dalam air yang berperan sebagai penstabil, eter sebagai pelarut untuk menyingkirkan debris dan lemak yang ada pada tinja, diikuti dengan filtrasi (Manser, 2016).

Hasil uji *Kruskal-Wallis* yang tidak memenuhi ketentuan diartikan sebagai H_0 diterima dan H_a ditolak, maka terdapat perbedaan pada hasil pemeriksaan parasit usus menggunakan variasi volume 0,5 mL, 0,75 mL, dan 1,5 mL.

Setelah dilakukan pengamatan, terdapat beberapa perbedaan pada hasil pemeriksaan parasit usus dengan variasi volume, namun secara keseluruhan volume yang digunakan pada penelitian ini dapat digunakan pada prosedur kerja teknik FEC dengan kelebihan dan kekurangannya masing-masing pada tiap variasi volumenya.

Kendala dari penelitian ini adalah saat objek glass diisi dengan sampel terlalu banyak maka sampel tersebut akan meleber ke tepi bagian objek glass dan jika ditetesi dengan sampel sedikit maka sampel tersebut akan cepat mengering sehingga peneliti tidak dapat mengamati preparat tersebut. Selain itu, konsistensi sampel yang cair juga menjadi kendala karena terjadi perubahan pada prosedur kerja dan satuan volume yang digunakan pada penelitian.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil pemeriksaan jumlah telur cacing pada volume 0,5 mL didapatkan 1 buah telur .
2. Hasil pemeriksaan jumlah telur cacing pada volume 0,75 mL didapatkan 3 buah telur .
3. Hasil pemeriksaan jumlah telur cacing pada volume 1,5 mL didapatkan 4 buah telur .

Saran

Bagi peneliti selanjutnya bias melanjutkan volume sampel yang digunakan dengan mempertimbangkan hasil kualitas sediaan secara mikroskopis.

Ucapan Terimakasih

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan Inayah-Nya, Sholawat dan salam kepada junjungan kita Baginda Rasulullah SAW beserta keluarga dan para Sahabat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Variasi Volume Sampel terhadap Jumlah Telur Cacing metode *Formol-Eter*"

Referensi

1. Abelira, R., 2020. Perbandingan Pemeriksaan Tinja Metode Sedimentasi *Formol Ether* dengan Metode Kato-Katz dalam Mendeteksi STH. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Bandar Lampung.
2. Balakrishna J, Venkateswarlu, Bai K, Saheb HS. Comparison of modified 1% Potassium Hydroxide Formol-Ether concentration technique with direct wet mount preparation and standard formol-ether concentration technique for detection of parasites in stool. *J.Pharm. Sci. & Res.* 2013;5(7):147-49.
3. Brooks, G. F., J. S. Butel, dan S. A. Morse. 2004. *Medical Microbiology* 23rd Edition. The McGraw-Hill Companies, Inc. New York. Pp 661-701.
4. Center of Disease Control and Prevention. 2013. CDC - Whipworm - Biology. Retrieved from <https://www.cdc.gov/parasites/whipworm/biology.html>
5. FKUI. 2004. *Parasitologi Kedokteran* (3rd ed.). Jakarta: FKUI.
6. Irianto K. 2013. *Parasitologi medis (Medical parasitology)*. Bandung: Alfabeta.
7. Manser MM, Saez ACS, Chiodini PL. 2016. Faecal Parasitology: Concentration Methodology needs to be Better Standardised. *PLoS Negl Trop Dis.* 10(4). 1-16.
8. Regina, MP. Halleyantoro, R. Bakri, S., 2018. Perbandingan Pemeriksaan Tinja antara Metode Sedimentasi Biasa dan Metode Sedimentasi *Formol-Ether* dalam Mendeteksi *Soil-Transmitted Helminth*. *Jurnal Kedokteran Diponegoro.* 7. 2. 527-537.
9. Rusmantini, T., 2009. *Teknik Pemeriksaan Cacing Parasitik*. Dalam: D. Natadisastra & R. Agoes, eds. *Parasitologi kedokteran:ditinjau dari organ tubuh yang diserang*. EGC. Jakarta
10. Safar, R. 2010. *Parasitologi Kedokteran: Protozoologi, Helmintologi, Entomologi*. (N. Nurhayati, Ed.). Bandung: CV. Yrama Widya.
11. Salsabila, DR. 2019. Identifikasi Nematoda Usus Golongan STH pada Siswa SDN 004 Loa Janan Ilir Samarinda Seberang. KTI.

Jurusan Analis Kesehatan Politeknik
Kesehatan Kalimantan Timur, Samarinda.

12. Setya, A. K. 2014. *Parasitologi Praktikum Analis Kesehatan*. Jakarta: EGC.
13. Sriwidiadi, T. (2011). *Dalam Penjualan Produk Baru Pendahuluan Ruang Lingkup Penelitian Landasan Teori*, 751–762.
14. Soedarto. 2011. *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran*. Sagung Seto: Jakarta
15. Suryastini, KAD. Dwinata, IM. Damriyasa, IM. 2012. Akurasi Metode Ritchie dalam Mendeteksi Infeksi Cacing Saluran Pencernaan pada Babi. *Indonesia Medicus Veterinus*. 1(5) : 567-581. ISSN : 2301-784
16. Susanty, Elva. 2018. Teknik Konsentrasi Formol Eter untuk Mendiagnosa Parasit Usus. *Jurnal Kesehatan Melayu*. 1. 2. 125-129.
17. Swirczynski, G., 2010. The Search for Parasites in Fecal Specimens.
18. Tierney, L.M., McPhee, M.A. & Papadakis. 2002. *Current Medical Diagnosis and Treatment*. New York: Mc Graw Hill Company.
19. WHO. *Soil Transmitted Helminth Infecition*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>. Diakses taggal 03 Maret 2020.