PREVALENSI SOIL TRANSMITTED HELMINTHIASIS PADA SISWA SEKOLAH DASAR DI KOTA SEMARANG

Anggraeni Sih Prabandari^{1,*}, Valentina Dili Ariwarti², Raka Pradistya³, Maria Margareta Sekar Sari⁴

¹ Prodi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Politeknik Santo Paulus Surakarta

> ^{2,3,4}Progdi DIII Analis Kesehatan Polteka Mangunwijaya ¹anggraenisihp@gmail.com*

Abstrak

Latar Belakang: Anak usia sekolah dasar merupakan kelompok umur yang paling banyak menderita kecacingan karena kurangnya kesadaran untuk menjaga kebersihan diri sendiri. Infeksi cacing pada anak-anak dapat menyebabkan anemia, malnutrisi, gangguan pencernaan dan penurunan kemampuan kognitif. Ascaris lumbricoides, Ancylostoma duodenale, Necator americanus, dan Strongyloides stercoralis merupakan kelompok Nematoda Soil Transmitted Helminths (STH) yang banyak menginfeksi siswa SD di Indonesia.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi kecacingan pada siswa SD di Kota Semarang sekaligus mengetahui spesies Nematoda STH yang paling banyak menginfeksi siswa SD.

Metode: Jenis penelitian ini merupakan penelitian survei analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi sasaran adalah siswa sekolah dasar di kota Semarang. Objek penelitian adalah sampel feses sewaktu yang dikumpulkan dalam tabung yang telah diberi pengawet larutan formalin 10%. Sebanyak 149 feses yang didapatkan kemudian diperiksa dengan teknik sedimentasi untuk melihat adanya telur dan atau larva cacing.

Hasil: Subjek penelitian berjumlah 149 siswa (74 laki-laki dan 75 perempuan). Prevalensi *Soil Transmitted Helminthiasis* pada siswa Sekolah Dasar di Kota Semarang sebesar 48,32 % (72/149). Kecacingan lebih banyak terjadi pada laki-laki (52,78 %) dan menyerang kelompok anak usia 8-10 tahun dengan angka kejadian sebesar 44,45%. Jenis cacing yang menginfeksi adalah *Ascaris lumbricoides*, *Hookworm* dan *Oxyuris vermicularis*. Infeksi tunggal *Hookworm* lebih banyak ditemukan (49,46 %) daripada infeksi tunggal cacing lain maupun infeksi campuran.

Simpulan: Prevalensi *Soil Transmitted Helminthiasis* sebesar 48,32%. *Hookworm* dan *Ascaris lumbricoides* merupakan spesies terbanyak yang menginfeksi siswa. Hal ini mungkin berkaitan dengan iklim dan tingkat sanitasi yang rendah. Perlu pemberian obat cacing dan edukasi personal hygine dan sanitasi lingkungan untuk mengurangi angka kejadian kecacingan.

Kata kunci: kecacingan; siswa SD; Nematoda usus; Semarang

SOIL TRANSMITTED HELMINTHIASIS PREVALENCE IN STUDENTS BASIC SCHOOLS IN SEMARANG CITY

Abstract

Background: Elementary school children is the highest risk of worm infection due to less their knowledge of personal hygine and environment sanitation. Malnutrition, anemia, digestive disorder, intellectual and cognitive deficits are the result of worm infection. Soil transmitted helminthiasis in Indonesia is often caused by *Ascaris lumbricoides, Ancylostoma duodenale, Necator americanus*, dan *Strongyloides stercoralis*.

The purpose: The purpose of this study is to identify the presence of Soil transmitted helminthiasis in primary school children in Semarang and determine the species of worm most infected.

Method: This was an abservasional study using cross sectional design. Sample were 149 elementary school student. Stool collected at the jar added formalin 10% to preserve the stool. The examination of stool was done by sedimentation methods at Medical Laboratory of Polteka Mangunwijaya.

Result: The proportion of elementary school children by sex consist of 74 boys (49,66 %) and 75 girls (50,34). The prevalence of Soil transmitted helminthiasis as whole as 48,32 % (72/149) with 70,83 % (51/72) single infection and 29,17 % (21/72) mixed infection. The single infection most frequent is *Hookworm* (49,46 %) then *Ascaris lumbricoides*. Soil transmitted helminthiasis mostly found in boy than boy and mostly found in 5-7 years age group (41,61 %).

Conclusion: The prevalence of Soil transmitted helminthiasis is 48,32 %. Most intestine Nematode infected the childrens were *Hookworm* and *Ascaris lumbricoides*. This probably related with the climate and low sanitation level. To eliminate soil transmitted helminthiasis among elementary school children needs anthelmintic routine treatment dand intensive counseling about the importance of maintaining personal hygine and the environment.

Keyword: soil transmitted helmints; prevalence; elementary school; children; Semarang

PENDAHULUAN

Menurut WHO (2011) kecacingan merupakan infestasi satu atau lebih cacing parasit usus yang terdiri dari golongan nematoda usus. Nematoda usus penyebab kecacingan umumnya berasal dari golongan Soil Transmitted Helmints (STH), yaitu cacing yang membutuhkan tanah dengan kondisi tertentu untuk mencapai stadium infektifnya. Cacing gelang (Ascaris lumbricoides), cacing tambang (Ancylostoma duodenale dan Necator americanus), cacing benang (Strongyloides stercoralis) dan cacing cambuk (Trichuris trichiura) merupakan spesies Nematoda STH yang bertanggung jawab terhadap kejadian kecacingan. Nematoda non STH lain yang juga sering menginfeksi adalah cacing kremi (Oxyuris vermicularis) (Soedarto, 2016).

Prevalensi kecacingan di dunia masih tinggi, terutama pada daerah beriklim tropis dan sub tropis, termasuk Indonesia. Berdasarkan data Kementerian

Kesehatan, prevalensi kecacingan untuk semua umur berkisar antara 40 % - 60 % dan sebanyak 195 juta jiwa penduduk indonesia tinggal di daerah endemis kecacingan. Sekitar 13 juta anak usia pra sekolah dan 37 juta jiwa anak usia Sekolah Dasar terinfeksi cacing (Tan *et al.*, 2014; Depkes RI, 2015). Harhay *et al.* (2010) menyatakan bahwa 80 % infeksi kecacingan ditemukan di daerah yang memiliki sanitasi dan higienitas yang buruk, air yang terkontaminasi, lingkungan padat penduduk, serta cuaca yang panas dan lembab.

Anak usia sekolah dasar menjadi populasi terbesar dalam infeksi *soil transmitted helminths*. Berdasarkan survei Departemen Kesehatan Republik Indonesia, prevalensi kecacingan pada anak usia 1-6 tahun atau usia 7-12 tahun menunjukkan angka yang cukup tinggi, yaitu 30 % - 90 % (Depkes RI, 2015). Usia 6-12 tahun adalah usia yang rentan terinfeksi cacing karena aktifitas mereka yang banyak berhubungan dengan tanah. Hal ini erat kaitannya dengan perilaku hidup sehat atau *personal hygiene*, meliputi defekasi di jamban, kebersihan kuku, kebiasaan menggunakan alas kaki / sandal, mencuci makanan, minum air yang di rebus, dan kebiasaan cuci tangan dengan sabun sebelum makan dan setelah buang air besar pada siswa SD (Sali *et al.*, 2013).

Meskipun kecacingan tidak menyebabkan wabah penyakit secara mendadak dan menimbulkan banyak korban, namun kecacingan membawa dampak kesehatan yang cukup serius dengan cara menurunkan derajat kesehatan manusia secara perlahan-lahan, menyebabkan kecacatan tetap, penurunan tingkat kecerdasan pada anak, bahkan dapat mengakibatkan kematian. Kecacingan dapat membawa dampak buruk bagi kesehatan anak karena dapat menurunkan penyerapan protein, karbohidrat, dan lemak dalam tubuh. Penurunan penyerapan zat gizi makro ini akan menyebabkan penurunan status gizi, status kesehatan, kecerdasan dan pada akhirnya akan menurunkan produktivitas anak (Depkes RI 2015).

Penelitian infeksi Nematoda *Soil transmitted Helminths* pada siswa SD di wilayah Semarang telah dilakukan pada siswa SD di desa Candi Bandungan Semarang dengan prevalensi sebesar 11,3 % (Islamudin *et al.*, 2017) dan siswa SD Islam Taqwiyatul Wathon di Tanjung Mas sebesar 8% (Tifanovv, 2019). Purnamasari (2017) dan Putri *et al.* (2019) melakukan penelitian infeksi cacing pada siswa SD di Kelurahan Bandarharjo Semarang mendapatkan prevalensi sebesar 30 % pada tahun 2011 dan 3,9 % pada tahun 2019.

Subjek pada penelitian di atas adalah siswa SD di daerah pinggiran. Belum ada penelitian dengan subjek siswa SD pada daerah perkotaan dengan kondisi lingkungan yang juga mendukung perkembangan Nematoda STH dan karakteristik subjek yang beragam. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan melengkapi data prevalensi kecacingan pada siswa SD di Semarang sekaligus mengetahui spesies Nematoda STH yang menginfeksi.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian survei analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi sasaran adalah siswa sekolah dasar di kota Semarang. Terdapat 3 SD yang berpartisipasi dalam kegiatan penelitian ini, yaitu SD PL Servantius Gunung Brintik, SD Theresiana 02 dan SD Kanisius Pekunden.

Sebelum pengambilan feses, siswa diberi penjelasan mengenai tujuan penelitian dan cara pengambilan feses kemudian diberikan pot feses yang di dalamnya telah diberi sendok untuk mengambil feses dan larutan formalin 10% sebagai pengawet feses.

Sampel feses kemudian diperiksa di Laboratorium Medis Program Studi D III Analis Kesehatan Polteka Mangunwijaya. Teknik pemeriksaan feses yang dipilih adalah metode sedimentasi dengan cara mengambil 2 gram sampel feses, ditambahkan NaCl fisiologis, dihomogenkan dan disaring dengan kertas saring. Larutan kemudian disentrifuge dengan kecepatan 2000 rpm selama 5 menit sehingga terbentuk 2 lapisan. Bagian supernatan dibuang, endapan diambil dengan pipet tetes dan diletakkan pada *object glass*, diberi eosin 2% sebagai pewarna latar belakang dan ditutup *deck glass*. Preparat kemudian diperiksa di bawah mikroskop dengan perbesaran 10x dan 40x. Hasil pemeriksaan dinyatakan positif jika ditemukan stadium telur atau larva dalam feses. Hasil yang diperoleh dianalisa secara deskriptif untuk menentukan tingkat prevalensi infeksi cacing dan spesies cacing yang menginfeksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 149 siswa SD kelas I sampai VI dari 3 SD di Kota Semarang berpartisipasi dalam penelitian ini. Usia terendah adalah 5 tahun dan tertinggi 14 tahun. Distribusi jenis kelamin hampir sama, responden perempuan berjumlah 75 orang (50,34 %) sedangkan responden laki-laki 74 orang (49,66 %). Responden terbanyak ada pada kelompok usia 5-7 tahun (41,61 %), kelompok usia 8-10 tahun sebesar 34,9 % dan kelompok usia 11-14 tahun sebesar 23,49 %.

Tabel 1. Karakteristik Responden berdasarkan usia dan jenis kelamin.

	SD PL Servantius Gn. Brintik (N = 51) (n %)	SD Theresiana 02 (N = 59) (n %)	SD Kanisius Pekunden (N = 39) (n %)	N = 149 (n %)
Usia (tahun)				
5-7	9	46	7	62 (41,61)
8-10	19	13	20	52 (34,9)
11-14	23	0	12	35 (23,49)
Jenis Kelamin				
Laki-laki	29 (56,86)	27 (45,76)	18 (46,15)	74 (49,66)
Perempuan	22 (43,14)	32 (54,24)	21 (53,85)	75 (50,34)

Hasil pemeriksaan feses secara mikroskopis dari 149 responden, sebanyak 72 siswa terinfeksi cacing (48,32 %). Prevalensi kecacingan lebih banyak pada laki-laki, yaitu sebanyak 38 orang (52,78 %), sedangkan pada perempuan sebanyak 34 orang dengan prevalensi 47,22 %.

T 1 1 0	TT 1				
Tabel 2	Karakteristik	inteksi keca	cingan herd	lacarkan 1	enic kelamin
Tabci 2.	. IXaranunisun	IIII CKSI KCCa	cingan octu	iasarkan i	Cilis Kelalilli.

Jenis	SD PL Servantius	SD Theresiana	SD Kanisius	N (72)
Kelamin	Gn. Brintik $(N = 30)$	02 (N = 10)	Pekunden $(N = 32)$	n (%)
Laki-laki	15 (39,47 %)	7 (18,42 %)	16 (42,11 %)	38 (52,78)
Perempuan	15 (44,12)	3 (8,82 %)	16 (47, 06 %)	34 (47,22)

Prevalensi kecacingan terbanyak ditemukan pada kelompok usia 8-10 tahun sebanyak 32 orang (44,45 %). Prevalensi kecacingan pada kelompok usia 11-14 tahun sebesar 29,16 % (21 orang) sedangkan pada kelompok usia 5-7 tahun sebesar 26,39 % (19 orang). Besarnya prevalensi kecacingan pada setiap kelompok dan jenis kelamin disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Infeksi kecacingan berdasarkan jenis kelamin pada setiap kelompok usia.

Infeksi tunggal oleh satu jenis Nematoda STH lebih banyak ditemukan dibandingkan infeksi campuran oleh dua sampai tiga spesies cacing yang berbeda, yaitu sebesar 70,83 %. Spesies Nematoda STH yang paling banyak menginfeksi yaitu cacing tambang (*Hookworm*) 49,46 % dan cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) sebesar 46,23 %. Infeksi campuran paling banyak ditemui adalah infeksi cacing gelang dan cacing tambang, yaitu sebesar 80,95 % dari jumlah infeksi campuran.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Feses

Infeksi Nematoda STH	SD PL Servantius Gn. Brintik (N = 30)	SD Theresiana 02 (N = 10)	SD Kanisius Pekunden (N = 32)	N (72) n (%)
Infeksi tunggal				
Ascaris lumbricoides (AL)	12 (16,67)	3 (4,16)	9 (12,5)	24 (33,34)
Hookworm (HW)	3 (4,16)	7 (9,73)	17 (23,61)	27 (37,5)
Infeksi campuran				
AL + HW	12 (16,67)	0	5 (6.94)	17 (23,61)

HW + OV	3 (4,16)	0	0	3 (4,16)
AL + HW + OV	0	0	1 (1,4)	1 (1,4)
Tidak terinfeksi	21	49	7	

Kecacingan termasuk dalam salah satu neglected tropical disease (penyakit tropis yang terabaikan) karena dampak yang ditimbulkannya tidak terlihat secara lansung dan nyata. Sebagian besar penyebab kecacingan adalah infeksi Nematoda usus yaitu Ascaris lumbricoides, Ancylostoma duodenale, Necator americanus, Trichuris trichiura, Strongyloides stercoralis dan Oxyuris vermicularis. Infeksi cacing ini melalui tanah yang kemudian parasit berkembang dalam usus manusia. Pada anak-anak usia sekolah dasar, infeksi cacing menyebabkan anemia defisiensi besi, malnutrisi, gangguan pertumbuhan dan perkembangan termasuk perawakan pendek dan gangguan perkembangan kognitif. Hal ini mengakibatkan anak merasa cepat lelah, menurunkan daya konsentrasi, malas belajar dan pusing sehingga menurunkan prestasi belajar (Ahmed et al., 2012).

Berdasarkan hasil penelitian mikroskopis pada 149 feses siswa SD di Kota Semarang didapatkan hasil sebanyak 48,32 % positif kecacingan. Berbagai penelitian untuk mengetahui kejadian kecacingan pada anak usia sekolah dasar di Jawa Tengah telah dilakukan dengan angka kejadian yang bervariasi, antara lain di Kabupaten Sukoharjo 19,4 % (Wiryosoendjoyo, 2012), Tegal 17,7 % (Rahmawati, 2019), Salatiga 3,21 % (Hamzah, 2017) dan Semarang 11,3 % (Islamudin *et al.*, 2017). Prevalensi kecacingan pada penelitian ini merupakan yang terbesar dengan jumlah sampel paling banyak dibandingkan penelitian serupa yang dilakukan di Semarang.

Dari 3 SD yang berpatisipasi dalam penelitian ini, jumlah siswa terbanyak yang mengalami kecacingan ada di SD Kanisius Pekunden (32 siswa) dan SD PL Servantius Gunung Brintik (30 siswa). Kejadian kecacingan pada anak erat hubungannya dengan sanitasi lingkungan yang buruk, tingkat pendidikan orang tua, kondisi sosial ekonomi, kebiasaan BAB di sembarang tempat dan kebiasaan hidup sehat yang belum membudaya (Suharmiati dan Rochmansyah, 2018). Dilihat dari kondisi sekolah, pada kedua SD tersebut masih banyak ditemukan tanah non paving disamping juga siswa yang bersekolah berasal dari kelompok ekonomi menengah ke bawah.

Prevalensi kecacingan terbanyak ditemukan pada kelompok usia 8-10 tahun sebanyak 32 orang (44,45 %). Penelitian Yuwono *et al.* (2019) pada siswa SD di Sorong Papua Barat juga menyatakan bahwa prevalensi terbesar kecacingan terdapat pada anak usia 6-9 tahun. Hal ini dapat disebabkan oleh kebiasaan anak bermain dengan tanah dan tidak menggunakan alas kaki. Telur cacing yang ada di dalam tanah dapat menempel pada kuku yang kemudian dapat masuk ke dalam perut melalui makanan akibat tidak mencuci tangan. Penularan antar individu dapat terjadi melalui kontak langsung, misalnya berpegangan tangan saat bermain dan kebiasaan berbagi makanan yang tercemar oleh telur cacing.

Prevalensi kecacingan pada anak laki-laki lebih besar dibandingkan perempuan yaitu 52,78 % (Tabel 2). Laki-laki pada umumnya kurang sadar

tentang personal hygine daripada perempuan, disamping juga aktivitas anak lakilaki pada usia SD lebih banyak dihabiskan di luar rumah dan kontak dengan tanah, misalnya bermain sepak bola. Namun pada kelompok umur 11-14 tahun, prevalensi kecacingan pada wanita lebih besar daripada pria. Yuwono *et al.* (2019) pada penelitiannya di Sorong Papua Barat dan penelitian Bestari (2015) di Surakarta menemukan hal serupa, bahwa prevalensi kecacingan pada wanita lebih besar daripada pria.

Spesies Nematoda usus yang ditemukan dalam penelitian ini adalah Ascaris lumbricoides (cacing gelang), Oxyuris vermicularis (cacing kremi) dan hookworm (cacing tambang). Terdapat dua spesies hookworm yaitu Necator americanus dan Ancylostoma duodenale. Keduanya memiliki morfologi telur yang sama. Penentuan spesies hookworm membutuhkan kultur feses metode Harada mori dan memakan waktu yang lama sehingga dalam penelitian ini infeksi cacing tambang dilaporkan sebagai hookworm saja tanpa memandang spesies yang menginfeksi. Spesies cacing yang paling banyak menginfeksi adalah cacing tambang (Hookworm) dengan prevalensi sebesar 49,46 % dan cacing gelang (Ascaris lumbricoides) sebesar 46,23 %. Beberapa penelitian kecacingan di Indonesia menunjukkan prevalensi Askariasis yang lebih tinggi dibandingkan spesies lain (Hairani et al., 2014; Rosmini dan Nurwidayati, 2017).

Halleyantoro *et al.* (2019) menyatakan tingginya infeksi cacing tambang pada anak usia sekolah dasar dipengaruhi oleh keadaan lingkungan sekolah, terutama kebersihan sekolah, pekerjaan berisiko orang tua yang sering kontak dengan tanah (misalnya buruh bangunan, petani, pembuat batu bata dan pengambil sampah) dan kebersihan kuku siswa. Selain hal tersebut, tingginya infeksi *hookworm* dalam penelitian ini kemungkinan juga disebabkan oleh kebiasaan anak-anak yang senang bermain tanah, tidak memakai alas kaki dan kontak langsung dengan tanah.

Penularan *hookworm* terjadi dengan cara larva infektif yang ada di tanah menembus kulit manusia, ikut ke peredaran darah dan limfe kemudian menjadi dewasa di usus. Selain itu kondisi lingkungan yang lembab dan basah juga menjadi faktor pendukung perkembangan telur menjadi larva infektif di tanah. Larva *hookworm* tumbuh baik pada suhu 25°C – 32°C. Infeksi cacing tambang dapat menyebabkan anemia karena morfologi mulut cacingnya dilengkapi dengan gigi pemotong yang dapat menghisap darah pada mukosa usus halus. Seekor cacing tambang dapat menghisap darah 0,2 ml per hari sehingga jika terjadi infeksi berat maka penderita akan kehilangan darah secara perlahan dan mengalami anemia berat (Staf Pengajar Dep. Parasitologi FK UI, 2015).

Prevalensi infeksi tunggal oleh cacing lebih banyak (70,83 %) ditemukan dibandingkan infeksi campuran. Infeksi campuran terbanyak pada penelitian ini adalah infeksi cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) dan *Hookworm* dengan prevalensi 23,61 %. Rosmini dan Nurwidayati (2017) juga menemukan adanya infeksi campuran cacing gelang dan cacing tambang pada penelitiannya terhadap anak SD di Bada, Poso dengan tingkat kejadian sebesar 9,09 %. Infeksi campuran ini terjadi karena cara penularan kedua cacing ini melalui tanah. *Ascaris lumbricoides* menginfeksi manusia melalui kontaminasi makanan atau minuman dengan telur fertil yang ada di tanah, sedangkan *Hookworm* melalui larva

filarifom menembus kulit. Adanya infeksi campuran pada siswa SD menunjukkan buruknya tingkat *hygine personal*, kondisi lingkungan dan sanitasi.

Pengetahuan tentang prevalensi kecacingan dan spesies cacing yang menginfeksi siswa SD di Kota Semarang dapat menjadi dasar kebijakan manajemen pengendalian penyakit kecacingan bagi pihak yang berwenang. Untuk menurunkan angka kejadian kecacingan pada siswa SD perlu dilakukan pengobatan secara rutin disamping juga kampanye yang terus menerus untuk meningkatkan kesadaran akan *personal hygine* dan sanitasi lingkungan.

SIMPULAN

Prevalensi *Soil Transmitted Helminthiasis* pada siswa Sekolah Dasar di Kota Semarang sebesar 48,32 %. Kecacingan lebih banyak terjadi pada laki-laki (52,78 %) dan menyerang kelompok anak usia 8-10 tahun dengan angka kejadian sebesar 44,45 %. Jenis cacing yang menginfeksi adalah *Ascaris lumbricoides*, *Hookworm* dan *Oxyuris vermicularis*. Infeksi tunggal *Hookworm* lebih banyak ditemukan (49,46 %) daripada infeksi tunggal cacing lain maupun infeksi campuran.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat diberikan antara lain perlunya koordinasi antara sekolah dengan instansi kesehatan (Puskesmas) untuk mendapatkan obat cacing secara cuma-cuma dan perlunya edukasi pola hidup bersih dan sehat bagi siswa SD.

Mengingat tingginya prevalensi infeksi *Hookworm* pada subjek penelitian, perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai hubungan infeksi cacing dengan tingkat anemia dan prestasi belajar siswa serta analisa faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian kecacingan pada subjek penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, A., Hesham M.A.M., Abdulelah H.A.A., Init I., Awatif M.A., and Johari S. 2012. The Nutritional Impacts of Soil- Transmitted Helminths Infections Among Orang Asli School Children in Rural Malaysia. *Journal Parasites & Vector*. 5: 119-27
- Bestari RS, Supargiyono, Sumarni, Suyoko., 2015. Derajad Eosinofilia pada penderita infeksi soil-transmitted helminth (STH). *Biomedika*: 7 (2): 27-34
- Departemen Kesehatan RI. 2015. Sistem Kesehatan Nasional. http://www.depkes.go.id. Accesed at: 01 March 2017.
- Hairaani B, Waris L, Juhairiyah., 2014. Prevalensi Soil Transmitted Helminths (STH) pada anak sekolah dasar di Kecamatan Malinau Kota Kabupaten Malinau Provinsi Kalimantan Timur. *Epidemiol Zoonosis J*; 5 (1) 43-8.
- Halleyantoro, R., Riansari A., Dewi DP., 2019. Insidensi dan Analisis Faktor Risiko Infeksi Cacing Tambang pada Siswa Sekolah Dasar di Grobogan Jawa Tengah. *Jurnal Kedokteran Raflesia*; 5 (1): 18-17.

- Hamzah, PK., Kusnanto., Widarsih, D., 2017. Skrining Kecacingan pada Anak Sekolah Dasar di Daerah Pedesaan di Kota Salatiga Provinsi Jawa Tengah Indonesia. *Jurnal Ilmu Kesehatan* [online]. Available at http://jik.stikesalifah.ac.id/index.php/jurnalkes/article/view/34/pdf Acessed 01 March 2020
- Harhay MO, Horton J, Olliaro PL., 2010. Epidemiology and control of human gastrointestinal parasites in children. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 8(2):219-234.
- Islamudin, RA., Suwandono, A., Saraswati, LD., Martini. 2017. Gambaran Perilaku Personal hygine yang Berhubungan dengan Infeksi Soil Transmitted Helminth pada Anak Sekolah Dasar (Studi Kasus di Desa Candi Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*; 5 (1):212-17
- Purnamasari, Dewi. 2017. Hubungan Higiene Dan Sanitasi Terhadap Infeksi Telur Cacing Kremi (*Enterobius vermicularis*) Pada Murid Kelas 1 SD Islam Taqwiyatul Wathon Kelurahan Tanjung Mas Kecamatan Semarang Utara. Karya Tulis Ilmiah. Poltekkes Semarang.
- Puteri, PP., Nuryanto, Aryu C., 2019. Hubungan Kejadian kecacingan terhadap anemia dan kemampuan kognitif pada anak sekolah dasar di Kelurahan Bandarharjo Semarang. J. *Of Nutrition College*; 8 (2): 101-06
- Rosmini, Nurwidayati, A., 2017. Tingkat Infeksi Soil Transmitted Helminth pada Anak Sekolah Dasar di Dataran Tinggi Bada Kecamatan Lore Barat Kabupaten Poso Sulawesi Tengah Tahun 2016. SPIRAKEL; 9 (1): 19-26.
- Sali, LA., Abdullah Z., Suriah., 2013. Faktor Risiko Soil Transmitted Helminths pada Anak Usia Sekolah. Jurnal Masyarakat Epidemiologi Indonesia; 2(1): 32
- Staf Pengajar Dep. Parasitologi FKUI., 2015. *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran Edisi kelima*. Badan Peneribit FK UI. Jakarta.
- Suharmiati dan Rochmansyah, 2018. Mengungkap Kejadian Infeksi Kecacingan pada Anak Sekolah Dasar (Studi Etnografi di Desa Taramanu Kabupaten Sumba Barat). *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*; 21 (3): 212-18.
- Soedarto, 2016. Buku Ajar Parasitologi Kedokteran Edisi Kedua. Sagung Seto. Jakarta.
- Tan M, Kusriastuti R, Savioli L, Hotez PJ., 2014. Indonesia: an emerging market economy beset by neglected tropical diseases (NTDs). *PLoS Negl Trop Dis*. 8(2):e2449.
- Tifannov, AL. 2019. Infeksi Cacing Usus Soil Transmitted Helminths terhadap Kebiasan Mencucui Tangan pda Siswa SD. *J. Laboratorium Medis*; 01 (01): 1-5.
- WHO, 2011. Helminth Control in school-aged children: a guide for managers of control programmes, Second edition. WHO. France.

- Wiryosoendjoyo S., Puspawati, N., Ikkasari., 2012. Pemeriksaan Nematoda Usus pada Faeses Anak Anak TK Desa Gedongan Kecamatan Baki Kabupaten Sukoharjo. [online] Available at https://docplayer.info/53520540-Pemeriksaan-nematoda-usus-pada-faeces-anak-tk-taman-kanak-kanak-desagedongan-kecamatan-baki-kabupaten-sukoharjo.html. Acessed 01 March 2020
- Yuwono, N., Soraya, SP., Dominicus H., Sukmawati, B., 2019. Prevalence of Soil Gtransmitted Helminthiasis among Elementary Children in Sorong District West Papua. *Indonesia Journal of Infectious Disease*; 7(4): 86-91.