

Infeksi Parasit Usus pada Penduduk di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sumompo Kota Manado

Claudia C. Winerungan,¹ Angle M. H. Sorisi,² Greta J. P. Wahongan²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

²Bagian Parasitologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: claudiawinerungan@yahoo.com

Abstract: Intestinal parasitic disease is one of the most common health problems in the world. The high prevalence of intestinal parasites in Indonesia is supported by the geographical location of Indonesia as a tropical climate country that has a high humidity level. Wastes being piled up at the landfill has the potential to cause pollution to the surrounding environment which can be a source of infection of intestinal parasites. This study was aimed to find out the profile of intestinal parasitic infections among the population around Sumompo landfill at Manado. This was a descriptive survey conducted from September to November 2019. Respondents were residents of Sumompo District who lived around the Sumompo landfill. There were 100 residents that returned the containers containing feces samples, which were then examined at the Laboratory of Parasitology Faculty of Medicine Sam Ratulangi University. The results showed that only 6 out of 100 samples (6%) contained intestinal parasites which was a type of intestinal protozoa namely *Blastocystis hominis*. In conclusion, 6 out of 100 residents around Sumompo landfill at Manado were infected with *Blastocystis hominis*.

Keywords: intestinal parasites, landfill

Abstrak: Penyakit parasit usus merupakan salah satu masalah kesehatan terbanyak di dunia. Prevalensi parasit usus di Indonesia tergolong tinggi didukung oleh letak geografis Indonesia sebagai negara beriklim tropis yang memiliki tingkat kelembaban tinggi. Sampah kota yang ditimbun di tempat pembuangan akhir (TPA) berpotensi menyebabkan pencemaran terhadap lingkungan disekitarnya yang dapat menjadi sumber infeksi dari parasit usus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran prevalensi infeksi parasit usus pada penduduk di sekitar TPA Sumompo Kota Manado. Jenis penelitian ialah survei deskriptif dilakukan pada bulan September sampai dengan November 2019. Subjek penelitian ialah penduduk Kelurahan Sumompo yang tinggal di sekitar TPA Sumompo Kota Manado. Hasil penelitian mendapatkan 100 penduduk mengembalikan pot sampel berisi tinja, kemudian diperiksa di Laboratorium Parasitologi FK Unsrat. Didapatkan 6 dari 100 sampel (6%) yang mengandung parasit usus yaitu sejenis protozoa usus *Blastocystis hominis*. Simpulan penelitian ini ialah 6 dari 100 penduduk di sekitar TPA Sumompo Kota Manado terinfeksi parasit usus, yaitu *Blastocystis hominis*.

Kata kunci: parasit usus, tempat pembuangan akhir

PENDAHULUAN

Infeksi parasit usus adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit yang menyerang usus manusia. Penyakit yang disebabkan dapat bervariasi, mulai dari yang ringan, sedang, hingga berat yang dapat

menyebabkan kematian.¹ Infeksi parasit usus dapat disebabkan oleh cacing dan protozoa. Penyebab paling banyak dari golongan cacing ialah *soil transmitted helminths* (STH) yaitu cacing usus yang ditularkan melalui tanah. Spesies *soil-*

transmitted helminths yang paling sering didapat yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, dan cacing tambang, sedangkan spesies protozoa yang sering ditemukan yaitu *Giardia lamblia* dan *Blastocystis hominis*.²

Penyakit parasit usus merupakan salah satu masalah kesehatan terbanyak di dunia. Tercatat dari *World Health Organization* (WHO), pada tahun 2018 terdapat lebih dari 1,5 miliar orang atau sekitar 24% dari populasi dunia terinfeksi cacing STH dengan jumlah terbanyak pada daerah beriklim tropis dan subtropis seperti Asia Tenggara, Afrika Sub-sahara, Amerika, dan Cina.³ Prevalensi protozoa usus juga masih relatif tinggi pada beberapa negara di dunia, seperti di Eropa Utara 5%-20%, di Eropa Selatan 20%-51% dan di Amerika Serikat 4%-21%.⁴ Di Perancis dan Amerika Serikat, didapatkan prevalensi *Blastocystis sp* lebih tinggi dari parasit protozoa usus lainnya seperti *Giardia*, *Entamoeba* dan *Cryptosporidium*.⁵

Prevalensi parasit usus di Indonesia tergolong tinggi didukung dengan letak geografis Indonesia sebagai negara beriklim tropis yang memiliki tingkat kelembaban tinggi.⁶ Berdasarkan data dari Departemen Kesehatan Republik Indonesia, prevalensi kecacingan pada beberapa provinsi di Indonesia adalah 40%-60%.⁴ Di Provinsi Sulawesi Utara, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tangel et al⁴ di SD GMIM Budo dan SD Negeri Kima Bajo Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara, didapatkan infeksi cacing tambang 4,7%, *Entamoeba coli* 3,9%, *Chilomastix mesnili* 3,1%, *Blastocystis hominis* 3,1%, *Giardia lamblia* 3,9%, dan infeksi campuran 1,5%.

Penyakit parasit usus bisa menyerang semua usis baik anak-anak maupun orang dewasa yang berisiko tinggi. Faktor risiko yang menyebabkan parasit usus antara lain penduduk dengan tingkat sosial ekonomi rendah, pendidikan rendah, sumber air yang tidak memenuhi syarat kesehatan untuk diminum, tidak memiliki jamban dan fasilitas air bersih, pembuangan air limbah serta pengelolaan sampah yang tidak baik.

Selain itu, perilaku hidup tidak bersih dan tidak sehat juga dapat menyebabkan infeksi parasit usus.⁷ Hal ini terjadi terutama di kota-kota besar yang disebabkan oleh sampah kota yang ditimbun di tempat pembuangan akhir (TPA). Keadaan ini berpotensi menyebabkan pencemaran terhadap lingkungan di sekitarnya baik pencemaran tanah karena pembusukan sampah yang mengundang vektor penyakit maupun pencemaran air lindi yaitu limbah cair sebagai akibat dari masuknya air ke dalam timbunan sampah yang kemudian melarutkan materi dalam timbunan tersebut dan dapat mencemari air permukaan dan air bawah tanah sehingga bisa berpotensi menimbulkan mikroba patogen yang dapat menjadi sumber infeksi dari parasit usus.^{8,9} Pada penelitian yang dilakukan oleh Huda et al¹⁰ di tempat pembuangan akhir Bantar Gebang, Bekasi, didapatkan infeksi *Blastocystis hominis* 60,8%, *Giardia lamblia* 33,8%, *Trichuris trichiura* 29,7%, *Ascaris lumbricoides* 5,4%, dan *Entamoeba histolytica* 1,4%.

Tempat pembuangan akhir Sumompo merupakan salah satu pusat tempat pembuangan sampah di Kota Manado. Berdasarkan survei lokasi yang dilakukan di TPA Sumompo, pemukiman warga hanya berjarak ±10 meter dari TPA. Peraturan pemerintah No 81 tahun 2012 menjelaskan bahwa jarak lokasi TPA dari pemukiman harus lebih dari 1 km untuk menanggulangi dampak langsung terhadap kualitas lingkungan hidup apabila TPA tidak dikelola dengan baik.⁸ Penelitian yang dilakukan oleh Insiana et al⁹ untuk mengetahui analisis kualitas air disekitar TPA Sumompo, mendapatkan bahwa kualitas air tanah disekitar area TPA dalam kondisi buruk karena tidak memenuhi baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan NO. 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

Dengan melihat latar belakang yang telah dipaparkan maka peneliti tertarik untuk mengetahui gambaran infeksi parasit usus pada penduduk di sekitar TPA Sumompo Kota Manado. Lokasi ini dipilih karena dapat menjadi daerah yang berisiko

tinggi terjadinya infeksi parasit usus .

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di lingkungan sekitar TPA Sumompo kota Manado pada bulan September sampai November 2019. Jenis penelitian ini ialah survei deskriptif. Responden penelitian ini ialah penduduk Kelurahan Sumompo yang tinggal disekitar TPA Sumompo Kota Manado.

Penduduk dibagikan *informed consent*, dan pot feses. Pot yang sudah diisi feses dikembalikan dan diperiksa di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Unsrat dengan teknik pemeriksaan feses langsung. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel frekuensi dan persentase.

HASIL PENELITIAN

Kelurahan Sumompo memiliki luas wilayah mencapai 1,22 KM². Kelurahan ini terbagi atas lima lingkungan dengan total jumlah penduduk 7088 penduduk dengan distribusi jenis kelamin laki-laki berjumlah 3569 dan perempuan 3529 dan memiliki kepadatan penduduk 5 jiwa/km². Jumlah penduduk berdasarkan pendidikan terakhir, yang terbanyak ialah SD yang berjumlah 426 penduduk.¹⁰

Jumlah responden yang dilibatkan dalam penelitian ini berdasarkan pot sampel yang dikembalikan yaitu sebanyak 100 orang. Responden diwawancarai sesuai dengan karakteristik pada Tabel.1.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa responden terbanyak ialah laki-laki yaitu 53 orang (53%) sedangkan perempuan 47 orang (47%). Berdasarkan pembagian kelompok usia oleh Departemen Kesehatan RI (2009), responden terbanyak terdapat pada kelompok usia 6-11 tahun yaitu 23 orang (23%) dan yang paling sedikit pada kelompok usia 12-16 tahun yaitu 5 orang (5%). Tingkat pendidikan responden yang terbanyak ialah tidak atau belum sekolah yaitu 27 orang (27%) dan yang paling rendah tamat perguruan tinggi yaitu 1 orang (1%). Pekerjaan responden yang terbanyak ialah pelajar yaitu 31 orang (31%) dan yang paling sedikit ialah pegawai atau swasta yaitu 2 orang (2%).

Tabel 1. Karakteristik responden penelitian

Karakteristik	Jumlah (n)	Persentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	53	53
Perempuan	47	47
Usia (tahun)		
0-5	18	18
6-11	23	23
12-16	5	5
17-25	11	11
26-35	9	9
36-45	10	10
46-55	12	12
56-65	6	6
65-ke atas	6	6
Pendidikan		
Tidak/Belum Sekolah	27	27
Belum tamat SD	20	20
Tamat SD	26	26
Tamat SMP	15	15
Tamat SMA	11	11
Tamat perguruan tinggi	1	1
Pekerjaan		
Pemulung	25	25
Supir	4	4
Pegawai/Swasta	2	2
Pelajar	31	31
Ibu rumah tangga	12	12
Tidak/Belum bekerja	2	2
Total	100	100

Tabel 2 memperlihatkan hasil pemeriksaan tinja dari 100 sampel feses penduduk yang tinggal di sekitar TPA Sumompo Kota Manado menggunakan teknik pemeriksaan feses secara langsung dengan mikroskop. Didapatkan 6 sampel mengandung parasit usus, yaitu satu jenis protozoa usus *Blastocystis hominis*; 94 dari 100 sampel (94%) tidak mengandung parasit usus.

Tabel 3 memperlihatkan distribusi infeksi menurut jenis kelamin dan usia. Jenis kelamin yang paling banyak mengandung *Blastocystis hominis* yaitu pada perempuan sebanyak 5 dari 6 orang (83,34%) sedangkan pada laki-laki sebanyak 1 dari 6 orang (16,66%). Berdasarkan usia didapatkan infeksi terbanyak pada

responden dengan kelompok usia 6-11 tahun (50%), sedangkan pada usia 12-35 tahun tidak didapatkan infeksi parasit usus.

Tabel 2. Gambaran infeksi berdasarkan jenis parasit usus

Jenis parasit usus	Frekuensi (n=100)	Persentase (%)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	0	0
<i>Trichuris trichiura</i>	0	0
Cacing tambang	0	0
<i>Blastocystis hominis</i>	6	6
Parasit lainnya	0	0
Tidak mengandung parasit usus	94	94
Total	100	100

Tabel 3. Distribusi infeksi *Blastocystis hominis* berdasarkan jenis kelamin dan usia

Karakteristik	Infeksi			
	Negatif		Positif	
	(n)	(%)	(n)	(%)
Jenis kelamin				
Laki-laki	52	55,32	1	16,66
Perempuan	42	44,68	5	83,34
Jumlah	94	100	6	100
Usia (tahun)				
0-5	17	18,08	1	16,67
6-11	20	21,28	3	50
12-16	5	5,31	0	0
17-25	11	11,71	0	0
26-35	9	9,58	0	0
36-45	9	9,58	1	16,67
46-55	12	12,76	0	0
56-65	6	6,38	0	0
65-ke atas	5	5,32	1	16,66
Total	94	100	6	100

BAHASAN

Pada penelitian ini didapatkan 6 dari 100 sampel (6%) yang mengandung parasit usus dan 94 dari 100 sampel (94%) tidak mengandung parasit usus. Dari 6 sampel yang mengandung parasit usus, ditemukan hanya satu jenis protozoa usus, yaitu *Blastocystis hominis*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh

Wahdini et al² di pesantren Desa Pamijahan yang mendapatkan prevalensi infeksi parasit usus sebanyak 158 orang (57%) dengan penyebab terbanyak golongan protozoa usus yaitu *Blastocystis hominis* sebanyak 128 orang. Pada penelitian yang dilakukan oleh Maryanti et al¹¹ terhadap penderita diare anak di puskesmas rawat inap Pekanbaru, didapatkan infeksi protozoa usus sebanyak 17 orang (22,3%), dengan infeksi *Blastocystis hominis* yang terbanyak yaitu 8 orang (10,5%). Hasil penelitian ini juga selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Huda et al¹³ di TPA Bantar Gebang, Bekasi, yang mendapatkan infeksi parasit usus sebanyak 62 orang (83,7%) dengan *Blastocystis hominis* merupakan infeksi terbanyak yaitu 45 orang (60,8%).¹³ Penelitian yang dilakukan oleh Damayanti et al¹⁴ terhadap masyarakat yang tinggal di sekitar TPA terpadu Bantar Gebang, Bekasi yang dikenal sebagai lokasi pemukiman kumuh dan dianggap kondisi sanitasi dan higiene yang kurang baik, mendapatkan infeksi protozoa usus dengan persentase tertinggi yaitu *Blastocystis hominis* 25 orang (62,5%). Menurut penelitian tersebut, tingkat sanitasi dan higiene masyarakat di pemukiman kumuh belum mampu memberikan pencegahan terhadap pencemaran makanan dan minuman oleh parasit protozoa usus.

Blastocystis hominis merupakan protozoa usus yang sering ditemukan dalam tinja. Sebagian besar ahli berpendapat bahwa *Blastocystis hominis* ialah protozoa usus komensal di dalam usus dan sebagian lagi berpendapat bahwa *Blastocystis hominis* merupakan parasit oportunistik yang akan menimbulkan gejala klinis bila status imun penderita menurun.^{11,12}

Berdasarkan distribusi infeksi *Blastocystis hominis* menurut usia, pada penelitian ini didapatkan infeksi terbanyak yaitu 3 dari 6 sampel (50%) pada responden dengan kelompok usia 6-11 tahun, diikuti usia 0-5 tahun (16,67%), usia 36-45 tahun (16,67%), usia di atas 65 tahun (16,66%), Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Forsell et al¹⁵ yang menda-

patkan bahwa usia berhubungan dengan *Blastocystis hominis* yaitu usia lebih dari 6 tahun memiliki prevalensi yang lebih besar dibanding yang berusia di bawah 6 tahun.

Pada distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin, didapatkan infeksi *Blastocystis hominis* terbanyak pada perempuan yaitu 5 dari 6 orang (83,34%) yang positif parasit sedangkan pada laki-laki sebanyak 1 dari 6 orang (16,66%) saja. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Aman et al¹⁶ di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado yang mendapatkan jumlah anak laki-laki dengan diare akut karena infeksi *Blastocystis hominis* lebih banyak dibandingkan anak perempuan namun infeksi *Blastocystis hominis* tidak menunjukkan kecenderungan menyerang pada jenis kelamin tertentu.

Kejadian infeksi protozoa usus *Blastocystis hominis* masih ditemukan pada penduduk di sekitar TPA Sumompo Kota Manado. Hal ini bisa disebabkan karena kondisi lingkungan di kawasan TPA Sumompo dimana terdapat tumpukan sampah yang menggunung, jarak pemukiman dengan tumpukan sampah yang sangat dekat, sumber air yang tercemar oleh air lindi, dan vektor serangga seperti lalat banyak ditemukan di tumpukan sampah yang dapat membawa telur cacing atau kista protozoa sehingga memudahkan transmisi. Dari kondisi lingkungan yang tercemar itulah transmisi dapat dengan mudah terjadi melalui tanah, air, makanan, minuman, atau kontak langsung. Selain lingkungan, perilaku juga berpengaruh seperti pola hidup bersih dan sehat yang kurang tercermin dari sebagian besar anak-anak disana. Mereka tidak mencuci tangan sebelum makan ataupun mencuci tangan, tapi tidak menggunakan sabun serta masih suka bermain di tanah dan lantai yang kotor. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar dari masyarakat di sekitar TPA Sumompo masih terpapar dengan faktor-faktor risiko Infeksi *Blastocystis hominis*, seperti makanan dan minuman yang terkontaminasi parasit, serta higiene dan sanitasi yang masih rendah menjadi faktor risiko sumber infeksi dan penularan

dari orang ke orang.^{12,17} Sumber Infeksi yang bisa disebabkan dari penularan dari orang ke orang sesuai dengan hasil penelitian ini yaitu 2 dari 6 responden yang terinfeksi *Blastocystis hominis* tinggal dalam satu rumah.

Pada penelitian ini didapatkan 6 sampel positif *Blastocystis hominis* sedangkan infeksi parasit lain tidak ditemukan. Hal ini mungkin disebabkan karena memang tidak ada infeksi parasit lain pada sampel yang diperiksa ataupun mungkin berkaitan dengan metode pemeriksaan yang dipakai dalam penelitian yaitu pemeriksaan mikroskopik langsung atau *direct smear*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ougoma et al¹⁸ untuk membandingkan pemeriksaan *direct smear* dengan *formol eter concentration* (FEC) pada pasien di laboratorium Owerri, didapatkan FEC mendeteksi 65,26% spesimen positif dengan infeksi cacing tertinggi pada spesies cacing tambang 24,21% dan infeksi protozoa tertinggi pada *Entamoeba coli* 14,47% sedangkan teknik pemeriksaan *direct smear* mendeteksi hanya 34,74% spesimen positif dengan infeksi cacing tertinggi pada spesies cacing tambang 11,58% dan infeksi protozoa tertinggi pada *Entamoeba coli* 9,47%. Prevalensi dari kedua metode diagnostik menunjukkan teknik FEC lebih unggul daripada teknik *direct smear* ($p < 0,05$). Teknik pemeriksaan FEC menunjukkan hasil yang lebih baik pada identifikasi cacing dan kista sedangkan bentuk trofozoit bisa didapatkan dari teknik *direct smear*.¹⁸ Pada penelitian yang dilakukan oleh Nofita et al¹⁹ (2014) untuk mengidentifikasi *Blastocystis hominis* secara mikroskopik dan *polymerase chain reaction* (PCR) pada sampel feses di Laboratorium RSUP Dr. M. Djamil Padang, didapatkan 21,3% sampel positif dengan pemeriksaan mikroskopik dan 32,8% sampel positif dengan pemeriksaan PCR. Hasil ini memperlihatkan bahwa kemampuan identifikasi PCR lebih baik daripada kemampuan identifikasi pemeriksaan mikroskopik. Pemeriksaan PCR merupakan pemeriksaan molekuler untuk mendeteksi gen *Blastocystis hominis* yang dilakukan

dengan amplifikasi DNA secara invitro, sehingga hasil yang didapatkan lebih sensitif.¹⁹ Penelitian yang dilakukan oleh Jelinek et al²⁰ mendapatkan bahwa metode pemeriksaan menggunakan *Enzyme Immuno-assays* (EIA) untuk mendeteksi antigen *Giardia lamblia* dalam tinja memiliki sensitivitas 93,8%, sedangkan pemeriksaan tinja menggunakan mikroskop yaitu *conventional microscopic examination* (CME) dan *immunofluorescence microscopy* (IFM) memiliki sensitivitas 72,9%. Diagnosis dari pemeriksaan spesimen feses langsung memiliki sensitivitas rendah. Pemeriksaan feses dianjurkan selama 3 hari berturut-turut atau setiap 2 hari sekali dalam kurun waktu 10 hari karena stadium kista dan trofozoit *Giardia lamblia* dikeluarkan dalam feses secara periodik sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sutanto.¹² Metode pemeriksaan yang lebih sensitif dan efektif menjadi metode diagnostik yang efisien.²⁰

Pada penelitian ini tidak didapatkan infeksi cacing usus pada penduduk di sekitar TPA Sumompo Kota Manado, Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Setyowatiningsih et al²¹ di TPS Jatibarang, yang melaporkan dari 39 sampel (100%) tidak ditemukan adanya infeksi cacing usus STH pada pemulung di TPS Jatibarang Kota Semarang. Penelitian tersebut membahas bahwa semua pemulung di TPS Jatibarang yang berjumlah 39 orang (100%) mempunyai derajat hygiene dan sanitasi yang baik, kebiasaan memakai alas kaki saat bekerja, tidak buang air besar di lingkungan sekitar tempat kerja, dan seluruh responden telah mempunyai jamban dirumah. Hal ini dapat menjawab mengapa tidak ditemukannya cacing usus STH. Pada penelitian di TPA Sumompo, tidak ditemukannya infeksi cacing usus STH dapat disebabkan oleh berkurangnya orang yang membuang air besar di lingkungan TPA Sumompo karena semua responden mengaku sudah mempunyai jamban dan selalu membuang air besar di jamban. Meskipun demikian, adanya feses di lingkungan TPA Sumompo bisa disebabkan dari bekas pampers bayi. Hal ini bukan merupakan tempat yang ideal bagi telur

cacing untuk tumbuh didukung juga dengan tanah di TPA yang sudah tertutup dengan berbagai jenis sampah sehingga telur cacing sulit berada di atas tanah. Menurut Djaenudin,²² cacing usus STH adalah kelompok cacing yang membutuhkan tanah untuk pematangan dari bentuk non-infektif menjadi bentuk infektif. Selain itu, tidak ditemukannya infeksi cacing usus STH berkaitan dengan beberapa penduduk yang mengaku sudah minum obat cacing. Pemberian obat cacing terutama dengan golongan mebendazole-pirantel pamoat sangat efektif dalam pengobatan infeksi kecacingan usus dengan tingkat kesembuhan mencapai 97,4%.²³

Keterbatasan penelitian yang mungkin menjadi pengaruh dalam hasil penelitian ini antara lain jumlah sampel yang terbatas karena keterbatasan waktu dan teknik pemeriksaan dengan tingkat sensitivitas yang lebih rendah dibandingkan dengan teknik pemeriksaan lain.

SIMPULAN

Pada penduduk di sekitar TPA Sumompo Kota Manado, ditemukan 6 dari 100 orang yang terinfeksi parasit usus, yaitu *Blastocystis hominis*.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Widodo H. Parasitologi Kedokteran (1st ed). Jogjakarta: D-MEDIKA, 2013.
2. Wahdini S, Sudarmono P, Wardhana AW, Irmawati FP, Haswinzky RA, Dwinastiti YA, et al. Penyakit parasitik pada anak sekolah berasrama di Kabupaten Bogor. eJKI. 2018;6(3):207-11.
3. World Health Organization. Soil-transmitted helminth infections. 2019 [cited 2019 Aug 14]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>.
4. Tangel F, Tuda JS, Pijoh VD. Infeksi parasit usus pada anak sekolah dasar di pesisir pantai Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara. eBiomedik 2016;4(1): 70-5.

5. Muflihatun T, Bernadus JB, Wahongan GJ. Perbandingan deteksi *Blastocystis hominis* dengan pemeriksaan mikroskopis dan pemeriksaan copro elisa. *eBiomedik*. 2015;3(1):355-8.
6. Noviasuti AR. Infeksi soil transmitted helminths. *Majority*. 2015;4(8):107-16.
7. Hardiyanti LT, Ummiyati SR. Higiene buruk dan infeksi parasit usus pada anak sekolah dasar di tepi sungai Batanghari. *Berita Kedokteran Masyarakat* 2017; 33(11):521-8.
8. Alfian M. Dampak tempat pembuangan akhir (TPA) sampah kebon kongok terhadap gangguan kesehatan masyarakat Desa Suka Makmur Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat Tahun 2017 [Skripsi]. Mataram: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN; 2017.
9. Su MI, Warouw VR, Theffie KL. Analisis kualitas air di sekitar situs TPA Sumompo Kota Manado. *Cocos Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi*. 2017.
10. Badan Pusat Statistik Kota Manado. Kecamatan Tuminting dalam Angka 2019. Manado: BPS, 2019.
11. Maryanti E, Lesmana SD, Mandela H. Deteksi protozoa usus oportunistik pada penderita diare anak di puskesmas rawat inap Pekanbaru. *JIK* 2015; 9(1):22-6.
12. Sutanto I, Ismid IS, Sjarifudin PK, Sungkar S. Buku Ajar Parasitologi Kedokteran (4th ed). Jakarta: Balai penerbit FKUI, 2008.
13. Huda MK, Winita R. Angka infeksi parasit usus dan hubungannya dengan jenis pekerjaan pada anak-anak di TPA Bantar Gebang Bekasi. Jakarta: FKUI; 2014.
14. Damayanti NA, Wibowo H, Djauzi S. Infeksi protozoa usus memberikan profil respons imun yang berbeda. *Majalah Kesehatan Pharmamedika* 2017;9(1): 14-9.
15. Forsell J, Granlund M, Samuelsson L, Koskiniemi S, Edebro H, Evengard B. High occurrence of *Blastocystis* sp. subtypes 1-3 and *Giardia intestinalis* assemblage B among patients in Zanzibar Tanzania. *Parasites and Vector*. 2016;9:370.
16. Aman MC, Manoppo JI, Wilar R. Gambaran gejala dan tanda klinis diare akut pada anak karena *Blastocystis hominis*. *e-Clinic*. 2015;3(1):503-9.
17. Boondit J, Pipatsatitpong D, Mungthin M, Taamasri P, Tanariya P, Naaglor T, et al. Incidence and risk factors of *Blastocystis* infection in orphans at the Babies Home Nonthaburi Province Thailand. *J Med Assoc Thai* 2014; 97:53-9.
18. Oguoma V, Ekwunife C. The need for a better method: comparison of direct smear and formol ether concentration techniques in diagnosing intestinal parasites. *The Internet Journal of Tropical Medicine*. 2006;3(2):1-6.
19. Nofita E, Harminarti N, Rusjdi SR. Identifikasi *Blastocystis hominis* secara mikroskopis dan PCR pada sampel feses di Laboratorium RSUP Dr. M. Djamil Padang. *MKA*. 2014;37(1):27-1.
20. Jelinek T, Neifer S. Detection of *Giardia lamblia* stool samples: a comparison of two enzyme-linked immunosorbent assays. *F1000Research*. 2013;2:39.
21. Setyowatiningsih L, Surati S. Hubungan Higiene Sanitasi dengan Kejadian infeksi soil transmitted helminths pada pemulung di TPS Jatibarang. *Jurnal Riset Kesehatan*. 2017;6(1):40-4.
22. Natadisastra D, Agoes R. Parasitologi Kedokteran Ditinjau dari Organ Tubuh yang Diserang. Jakarta: EGC, 2005.
23. Wijaya JS. Perbandingan efektivitas dan efek samping albendazole dengan kombinasi mebendazole-pyrantel pamoat untuk terapi soil transmitted helminthiasis anak sekolah dasar di Kecamatan Medan Tembung. *CDK-253* 2017; 44(6):381-5.