

Prevalensi Infeksi Protozoa Usus pada Siswa Sekolah Dasar Negeri Papanggo 01 Jakarta Utara Tahun 2016

Ivan Yoseph Saputra¹, Monica Puspa Sari², Wani Devita Gunardi³

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran UkrIDA

²Staf Pengajar Departemen Parasitologi Fakultas Kedokteran UkrIDA

³Staf Pengajar Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran UkrIDA
Alamat Korespondensi: ivanyoseph@gmail.com

Abstrak

Infeksi Protozoa usus pada anak merupakan masalah kesehatan di negara tropis dan negara berkembang, khususnya di Indonesia. Infeksi protozoa usus pada anak dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan dan perkembangan. Protozoa usus banyak menginfeksi anak-anak terutama di daerah miskin dengan sanitasi lingkungan yang buruk. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui prevalensi infeksi Protozoa usus pada siswa Sekolah Dasar Negeri Papanggo 01, Jakarta Utara. Pengambilan data diambil dengan metode *cross sectional* pada bulan Oktober 2016. Diagnosis infeksi protozoa ditetapkan dengan pemeriksaan feses yang dibuat dengan sediaan natif dengan pewarnaan NaCl 0,9%, lugol 1%, dan *Ziehl Neelsen* kemudian diperiksa dengan mikroskop. Pengolahan data dilakukan dengan program SPSS versi 20. Pada penelitian ini didapatkan prevalensi infeksi protozoa usus pada siswa Sekolah Dasar Negeri Papanggo 01 Jakarta Utara adalah 6,12% dengan rincian *Entamoeba histolytica* 3,06%, infeksi campuran *Entamoeba histolytica* dan *Giardia lamblia* 1,02%, dan infeksi *Cryptosporidium sp* 2,04%. Prevalensi infeksi protozoa usus pada siswa SDN Papanggo 01 Jakarta Utara tahun 2016 relatif rendah.

Kata Kunci: infeksi protozoa usus, *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium parvum*.

Prevalence of Protozoa Infection in Elementary School Students of Papanggo 01 North Jakarta in 2016

Abstract

*Intestinal protozoa infection in children is a health problem in tropical countries and developing countries, especially in Indonesia. Intestinal protozoa infections in children can cause stunted. Intestinal protozoan infects many children, especially in poor areas with poor environmental sanitation. The purpose of this study was to determine the prevalence of intestinal protozoan infections in elementary school students Papanggo State 01, North Jakarta. This study used a cross-sectional design. This cross sectional study is conducted in October 2016. Diagnosis of infection with the protozoan set stool examination made with native preparations stained with 0.9% NaCl, 1% Lugol, and Ziehl Neelsen then examined under a microscope. Data processing was performed with SPSS version 20. In this study, the prevalence of intestinal protozoan infections in students of State Elementary School 01 North Jakarta Papanggo is 6.12% with details 3.06% of *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba histolytica* mixed infection and *Giardia lamblia* 1.02 %, and 2.04% for the infection of *Cryptosporidium sp*. The prevalence of intestinal protozoan infections in students SDN Papanggo 01 North Jakarta in 2016 is relatively low.*

Keywords: *Intestinal protozoan infection, Entamoeba histolytica, Giardia lamblia, Cryptosporidium spp.*

Pendahuluan

Infeksi protozoa usus adalah salah satu masalah kesehatan masyarakat global terutama pada negara-negara berkembang. Rendahnya tingkat ekonomi, tingkat pendidikan yang rendah, kebersihan yang rendah, kurangnya akses air bersih, dan keadaan iklim tropis merupakan faktor yang berhubungan dengan infeksi protozoa usus. Protozoa yang bersifat parasit dapat menyebabkan obstruksi usus, obstruksi bilier, retardasi mental, defisiensi vitamin A, malabsorpsi vitamin B12 serta lemak, dan anemia oleh karena defisiensi zat besi. Infeksi parasit seperti protozoa telah menimbulkan beban kesehatan global dan menyebabkan 450 juta orang menjadi sakit, banyak diantaranya adalah perempuan dimasa reproduktif dan anak-anak yang berada di negara-negara berkembang.^{1,2}

Prevalensi dan intensitas infeksi khususnya tinggi di negara-negara berkembang, pada populasi dengan tingkat sanitasi rendah. Hal-hal lain seperti cara mencuci tangan yang tidak benar, pembuangan sampah yang tidak tepat, kebersihan diri, dan tidak mengenakan sepatu diduga juga berkontribusi terhadap terjadinya infeksi. *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, dan *Cryptosporidium parvum* adalah tiga protozoa yang paling sering menginfeksi manusia secara global, ketiganya merupakan protozoa utama penyebab diare. Jenis protozoa lainnya yang dapat menyebabkan diare adalah *Isospora belli*, *Sarcocystis sp.*, *Balantidium coli*.^{1,3}

Infeksi *Entamoeba histolytica* diestimasikan mencapai 10% dari penduduk dunia dengan prevalensi tertinggi pada negara-negara berkembang. Berdasarkan statistik global, 90% dari individu yang terinfeksi menjadi karier yang asimtomatik, sementara 10% lainnya menunjukkan adanya gejala infeksi. Akibat dari infeksi *Entamoeba histolytica* terjadi 50-10 juta kasus kolitis atau abses hati setiap tahunnya dan mortalitas sampai dengan 100.000 kematian setiap tahunnya. Infeksi *Giardia* dilaporkan menjadi beban global di negara-negara berkembang khususnya pada anak-anak. Sebuah penelitian menunjukkan 18,2% anak pra sekolah di Ghana terinfeksi oleh *Giardia*. Prevalensi cryptosporidiosis di Asia dan Afrika berkisar 5-10%.¹

Pada penelitian yang dilakukan di Pondok Gede, Bekasi pada tahun 2011, menunjukkan prevalensi infeksi parasit usus pada anak panti asuhan di Pondok Gede Bekasi adalah 37% dengan persentase *Trichuris trichura* 4%, *Blastocystis hominis* 31%, *Giardia lamblia* 7%, dan *Eschereshia coli* 3%. Infeksi campur *Blastocystis hominis* dan *Trichuris trichiura* 2%, *Blastocystis hominis* dan *Giardia lamblia* 4%, *Blastocystis hominis* dan *Eschereshia coli* 2%. Sementara itu, pada penelitian yang dilakukan di pesisir pantai Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara pada tahun 2016, menunjukkan prevalensi infeksi parasit usus dari 129 anak sekolah dasar di pesisir pantai Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara adalah 20,2% dengan persentase, infeksi cacing tambang 4,7%, *Entamoeba coli* 3,9%, *Chilomastix mesnili* 3,1%, *Giardia lamblia* 3,9%, dan Infeksi campuran 1,5%. Penelitian lain yang dilakukan di Kota Padang pada tahun 2010, menunjukkan prevalensi infeksi protozoa intestinal pada anak binaan rumah singgah Amanah, Kota Padang adalah 40,91% dengan persentase, *Giardia lamblia* 37,8%, dan *Entamoeba histolytica* 3,03%, di mana lebih dari separuh anak binaan yang terinfeksi protozoa intestinal bekerja sebagai penjaja makanan.⁴⁻⁶

Infeksi protozoa usus patogen yang umum pada anak-anak usia sekolah dasar di negara berkembang dengan sanitasi yang kurang bersih sering dikaitkan dengan sindrom malabsorpsi dan morbiditas gastrointestinal. Sekolah Dasar Negeri Papanggo 01 yang berada di Jakarta Utara dipilih menjadi tempat penelitian dalam melakukan studi untuk mengetahui prevalensi infeksi protozoa usus di sekolah yang terletak di antara kepadatan rumah penduduk dengan sanitasi lingkungan yang kurang bersih. Infeksi protozoa usus pada anak-anak dapat menyebabkan diare dan gangguan pertumbuhan. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran infeksi protozoa usus pada anak Sekolah Dasar Negeri Papanggo 01 yang berada di Jakarta Utara.

Metode

Pengambilan sampel dan pemeriksaan spesimen feses dilakukan pada bulan Oktober 2016. Tempat penelitian dilakukan di Sekolah Dasar Negeri Papanggo 01, Tanjung Priok,

Jakarta Utara serta laboratorium parasitologi FK UKRIDA di Kampus 2 UKRIDA yang terletak di jalan Arjuna Utara, Kedoya, Jakarta Barat. Subjek penelitian adalah siswa Sekolah Dasar Negeri Papanggo 01 di Jakarta Utara, kelas 3 sampai kelas 5.

Pemeriksaan sampel dilakukan secara mikroskopik dengan menambahkan formalin 10% pada sampel tinja lalu tinja diperiksa dengan pewarnaan natif (NaCl 0,85% dan Lugol 1%) dan pewarnaan Ziehl Neelsen.

Analisis data dilakukan secara kuantitatif deskriptif dan *crosstab*. Pengolahan data dilakukan dalam program SPSS versi 20.

Hasil Penelitian

Pada Tabel 1., Didapatkan hasil prevalensi infeksi protozoa usus melalui pemeriksaan mikroskopik pada siswa SDN Papanggo 01 Jakarta Utara adalah 6,12%.

Tabel 1. Prevalensi Infeksi Protozoa Usus pada Siswa SDN Papanggo 01 Jakarta Utara Tahun 2016

Interpretasi	Total (n)	Persentase (%)
Positif	6	6
Negatif	92	94
Total	98	100

Jenis protozoa usus yang ditemukan pada pemeriksaan mikroskopik adalah *Entamoeba histolytica* (3%), infeksi campuran *Entamoeba histolytica* dan *Giardia lamblia* (1%), dan *Cryptosporidium sp* (2%). Infeksi *Entamoeba histolytica* dapat ditemukan merata pada siswa kelas 3 sampai dengan 5. Infeksi

Cryptosporidium sp ditemukan pada siswa kelas 4 dan 5. Sementara infeksi campuran *Entamoeba histolytica* dan *Giardia lamblia* ditemukan pada siswa kelas 3. Dari pemeriksaan mikroskopik diketahui Infeksi protozoa tunggal lebih banyak daripada infeksi protozoa campuran.

Tabel 2. Jenis Protozoa Usus yang Ditemukan Berdasarkan Kelas pada Siswa SDN Papanggo 01 Tahun 2016

Organisme	Kelas (n)			Total (n)	Persentase (%)
	3	4	5		
<i>Entamoeba histolytica</i>	1	1	1	3	3
<i>Giardia lamblia</i>	0	0	0	0	0
<i>Cryptosporidium sp</i>	0	1	1	2	2
<i>Balantidium coli</i>	0	0	0	0	0
<i>E. histolytica</i> dan <i>G. lamblia</i>	1	0	0	1	1
Tidak Ditemukan Organisme	33	32	27	92	94
Total	35	34	29	98	100

Pada penelitian ini prevalensi infeksi protozoa usus dilihat berdasarkan karakteristik sampel, kebersihan diri, lingkungan rumah, dan akses air bersih. Prevalensi infeksi protozoa usus berdasarkan karakteristik sampel terbagi atas usia, kelas, dan jenis kelamin siswa. Infeksi protozoa usus tidak

ditemukan pada kelompok siswa usia 8 tahun, tetapi ditemukan pada kelompok siswa usia 9, 10, dan 11 tahun. Pada kelompok siswa usia 9 tahun didapatkan 2 orang positif terinfeksi, sementara pada kelompok siswa usia 10 tahun hanya didapatkan 1 orang yang positif terinfeksi protozoa usus. Jumlah infeksi

terbanyak didapatkan pada kelompok siswa usia 11 tahun yaitu 3 orang yang positif terinfeksi

Jumlah infeksi protozoa usus secara merata dapat ditemukan pada kelompok siswa kelas 3 sampai dengan 5, yaitu 2 orang terinfeksi pada setiap kelompok kelas. Persentase infeksi protozoa usus untuk setiap kelompok siswa kelas 3 sampai dengan kelompok siswa kelas 5 secara berturut-turut adalah 5,7%, 5,9%, dan 6,9%. Jumlah infeksi protozoa usus juga ditemukan secara merata pada laki-laki dan perempuan, yaitu 3 orang pada kelompok siswa laki-laki dan 3 orang pada kelompok siswa perempuan. Persentase infeksi protozoa usus untuk kelompok siswa laki-laki dan kelompok siswa perempuan secara berturut-turut adalah 5,9% dan 6,4%.

Kebersihan diri siswa dinilai dari kebiasaan siswa mencuci tangan sebelum makan. Sebanyak 94 responden menjawab "mencuci tangan sebelum makan" dan 4 responden menjawab lainnya. Sebanyak 6 dari 94 responden yang menjawab "mencuci tangan sebelum makan" positif terinfeksi protozoa usus. Persentase siswa yang terinfeksi protozoa usus pada siswa yang menjawab "mencuci tangan sebelum makan" adalah 6,4%.

Lingkungan rumah dinilai dari jenis toilet, adanya saluran pembuangan air, dan adanya tumpukan sampah. Sebanyak 86 responden menggunakan toilet jongkok, dan 12 responden lainnya menggunakan toilet duduk. Infeksi protozoa usus ditemukan pada 6 siswa yang menggunakan toilet jongkok, dengan persentase infeksi protozoa usus

adalah 7% dari seluruh siswa yang menggunakan toilet jongkok. Sebanyak 94 dari 98 responden memiliki saluran pembuangan air. Jumlah infeksi protozoa usus pada responden yang memiliki saluran pembuangan air adalah 6 dengan persentase 6,4%. Pada kelompok siswa yang tidak memiliki saluran pembuangan air, tidak terdapat infeksi protozoa usus.

Jumlah infeksi protozoa usus terjadi secara merata, masing-masing 3 orang pada kelompok siswa yang memiliki tumpukan sampah di rumah dan tidak memiliki tumpukan sampah di rumah. Prevalensi siswa yang positif terinfeksi protozoa usus untuk siswa yang memiliki tumpukan sampah adalah 10%. Sementara itu persentase siswa yang positif terinfeksi protozoa usus untuk siswa yang tidak memiliki tumpukan sampah adalah 4,4%.

Akses air bersih dinilai dari sumber air minum yang dikonsumsi sehari-hari. Sebanyak 52 responden menggunakan air dari PDAM/PAM, 42 responden menggunakan air dari perusahaan swasta, 2 responden menggunakan air sumur, dan 2 responden menggunakan sumber air lainnya sebagai air minum. Sebanyak 2 orang siswa yang mengonsumsi air PDAM/PAM, 3 orang siswa yang mengonsumsi air dari perusahaan swasta, dan 1 orang siswa mengonsumsi air sumur positif terinfeksi protozoa usus. Persentase siswa yang positif terinfeksi protozoa usus untuk siswa yang mengonsumsi air PDAM, air perusahaan swasta, dan air sumur secara berturut-turut adalah 3,8%, 7,1%, dan 50%.

Tabel 3. Prevalensi Infeksi Protozoa Usus Berdasarkan Karakteristik Sampel, Kebersihan Diri, Lingkungan Rumah, dan Akses Air Bersih di SDN Papanggo 01 Jakarta Utara Tahun 2016

Parameter	Positif %	Negatif %	Total %
Usia			
8	0	4	4
9	2	29	31
10	1	35	36
11	3	27	30
Kelas			
3	2	34	36
4	2	33	35
5	2	28	30
Jenis Kelamin			
Laki-Laki	3	49	52
Perempuan	3	45	48
Kebersihan Diri			
Mencuci tangan sebelum makan	6	90	96
Lainnya	0	4	4
Lingkungan Rumah			
Jenis toilet dalam rumah			
Toilet duduk	0	12	12
Toilet jongkok	6	82	88
Jamban cubluk/ kakus cemplung	0	0	0
Lainnya	0	0	0
Terdapat saluran pembuangan air			
Ya	6	90	96
Terdapat tumpukan sampah			
Ya	3	28	31
Tidak	3	66	69
Akses Air Bersih			
Air PDAM/PAM	2	51	53
Air perusahaan swasta	3	40	43
Air yayasan kemanusiaan	0	0	0
Air sumur	1	1	2
Lainnya	0	2	2

Pembahasan

Pada penelitian yang dilakukan pada bulan Oktober 2016 didapatkan sebanyak 98 sampel. Berdasarkan pemeriksaan mikroskopik feses diketahui prevalensi protozoa usus adalah 6%, dengan rincian *Entamoeba histolytica* 3%, infeksi campuran *Entamoeba histolytica* dan *Giardia lamblia* 1%, dan infeksi *Cryptosporidium sp* 2%.

Nilai prevalensi parasit protozoa usus relatif sangat rendah. Hal ini terlihat dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Tabel 4).

Tabel 4. Prevalensi Infeksi Protozoa Usus dari Beberapa Penelitian yang Telah Dilakukan

No	Parasit penyebab	Prevalensi (%)	Sumber
1	Entamoeba histolytica	3	Penelitian ini
		3,9	5
		3,03	6
		17,1	10
2	Entamoeba histolytica dan Giardia lamblia	1	Penelitian ini
		2	5
3	Cryptosporidium parvum	2	Penelitian ini
		1,4	8
4	Balantidium coli	0	Penelitian ini

Prevalensi infeksi *Entamoeba histolytica* pada SDN Papanggo 01 Jakarta Utara tahun 2016 adalah 3%. Nilai ini relatif sama dengan beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya baik di Kabupaten Minahasa Utara dan Kota Padang. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan di Nigeria, yaitu sebesar 17%. Walaupun terdapat perbedaan namun perbedaan tersebut hanya sekitar 15%, masih dianggap rendah juga. Rendahnya prevalensi mungkin disebabkan oleh beberapa faktor misalnya kesadaran masyarakat akan kebersihan dan kesehatan lingkungan, makanan dan minuman sudah baik sehingga penularan infeksi protozoa usus pun berkurang.

Prevalensi *Cryptosporidium parvum* tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan di RSUD dr Soetomo, Surabaya pada tahun 1998. Hal ini dikarenakan infeksi *C. parvum* lebih banyak ditemukan pada pasien – pasien dengan daya tahan tubuh yang rendah, seperti anak – anak, lansia dan pasien dengan HIV.

Pada penelitian tidak ditemukan adanya infeksi protozoa usus *Balantidium coli* pada siswa SDN Papanggo 01. Hospes utama *Balantidium coli* adalah babi. Kontaminasi sumber air oleh kotoran babi adalah penyebab utama dari infeksi *Balantidium coli*. Pada penelitian ini kemungkinan siswa SDN Papanggo 01 Jakarta Utara tidak berkontak dengan babi, sehingga tidak didapati infeksi *Balantidium coli*.⁷

Berdasarkan karakteristik sampel, persentase infeksi protozoa usus terbanyak pada kelompok usia 11 tahun (10,3%) dan kelompok perempuan (6,4%). Pada penelitian yang telah dilakukan pada anak sekolah dasar di *Western Tajikistan* tahun 2011 didapatkan

bahwa tidak ada hubungan antara infeksi protozoa usus dengan usia.²

Pada penelitian ini didapatkan persentase infeksi siswa perempuan lebih tinggi dibandingkan infeksi siswa laki-laki. Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya pada anak panti asuhan di Pondok Gede, Bekasi tahun 2011, anak sekolah dasar di *Western Tajikistan* tahun 2011, dan anak-anak usia 0-10 tahun di Isfahan, Iran tahun 2010 didapatkan bahwa tidak ada hubungan antara infeksi parasit usus dengan jenis kelamin.^{2,4,8}

Prevalensi siswa yang positif terinfeksi protozoa usus dan mempunyai kebiasaan mencuci tangan sebelum makan adalah 6,4%. Nilai ini relatif lebih kecil dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan di Ilam District, Nepal tahun 2016. Prevalensi positif infeksi protozoa usus pada pekerja perkebunan teh yang mencuci tangan dengan sabun sebelum makan adalah 12,7%.⁹

Seluruh siswa yang turut serta dalam penelitian ini telah menggunakan *water closet* (toilet duduk atau toilet jongkok). Prevalensi siswa yang positif terinfeksi protozoa usus dan menggunakan *water closet* adalah 6,1%. Nilai ini relatif lebih kecil dibandingkan dengan penelitian sebelumnya di Benue State, Nigeria tahun 2012. Prevalensi pasien yang positif terinfeksi protozoa usus dan menggunakan *water closet* di Benue State tahun 2016 adalah 21,4-51,2%. Penggunaan jamban cubluk atau kakus cemplung dapat meningkatkan prevalensi infeksi protozoa usus pada wilayah tersebut melalui kontaminasi air.¹⁰

Prevalensi infeksi protozoa usus pada siswa yang memiliki saluran pembuangan air adalah 6,4%. Angka ini relatif lebih kecil

dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan di Sana'a tahun 2011 infeksi protozoa usus pada pasien yang memiliki saluran pembuangan air, yaitu 29,6%.¹¹ Prevalensi siswa yang positif terinfeksi protozoa usus untuk siswa yang memiliki tumpukan sampah adalah 10%. Nilai ini tidak bisa dibandingkan, karena pada penelitian yang lain tidak disebutkan prevalensi infeksi protozoa usus pada siswa yang memiliki tumpukan sampah.

Prevalensi infeksi protozoa usus pada siswa SDN Papanggo 01 yang menggunakan air PDAM/PAM dan air sumur sebagai air minum secara berturut-turut adalah 3,8% dan 50%. Pada penelitian yang dilakukan di Ilam District, Nepal tahun 2016, prevalensi infeksi protozoa usus pada pekerja perkebunan teh yang menggunakan air PAM dan air sumur secara berturut-turut adalah 16,4% dan 25%.

Pada penelitian ini jumlah koresponden yang menggunakan air sumur sebagai sumber air minum adalah 2 orang, sementara pada penelitian di Ilam District, Nepal tahun 2016 terdapat 16 koresponden yang menggunakan air sumur sebagai sumber air minum. Koresponden yang menggunakan air sumur pada penelitian ini terlalu sedikit untuk dibandingkan dengan penelitian di Ilam District. Pada penelitian lain ditemukan bahwa tidak ada hubungan antara infeksi protozoa usus dengan sumber air minum, selain itu prevalensi infeksi protozoa usus ditemukan lebih rendah pada responden yang mengolah air yang digunakan sebagai air minum.⁹

Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa prevalensi infeksi protozoa usus pada siswa SDN Papanggo Jakarta utara termasuk sangat rendah yaitu 6%.

Daftar Pustaka

1. Tetteh P. A comparative study of intestinal parasitic infection and associated risk factor among primaty school children in six neighbouring

communities in Kumasi, Ghana: Ayigya, Kentinkrono, Aboabo, Manhyia, Gyinyase, and Kyirapatre. Thesis. Kumasi: Departement of Clinical Microbiology Kwame Nkrumah University of Science and Technology; 2012. p. 6-47.

2. Matthys, Bobieva M, Karimova G, Mengliboeva Z, Jean-Richard V, HoimnazarovaM,et al. Prevalence and risk factors of helminthes and intestinal protozoa infection among children from primary schools in western Tajikistan. *Parasites and Vectors*. 2011; 4: 195.
3. Herbowo, Firmansyah A. Diare akibat infeksi parasit. *Sari Pediatri*. 2003; (4) 4: 198-203.
4. Darnely, Sungkar S. Infeksi parasit usus pada anak panti asuhan, di Pondok Gede, Bekasi. *J Indon Med Assoc*. 2011; (61) 9: 349-51.
5. Tangel F, Tuda J S, Pijoh V D. Infeksi parasit usus pada anak sekolah dasar di pesisir pantai Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara. *e-Bm*. 2016; (4) 1: 72-4.
6. Nurhayati. Gambaran infeksi protozoa intestinal pada anak binaan rumah singgah Amanah, Kota Padang. *MKA*. 2010; (34) 1: 64-8.
7. Gardiner C, Fayer J, Dubey J. An atlas of protozoan parasites in animal tissues. Washington: US Government Printing Office; 1988. p. 6-17, 36-9.
8. Saneian H, Modarresi M. Infection rate of *Cryptosporidium parvum* among diarrheic children in Isfahan. *Iran J Pediatr*. 2010; (20) 3: 343-47.
9. Sah R, Shah U, Jha N. Prevalence and associated risk factors of protozoan infection among the tea estates workers of Ilam District, Nepal. *JHSR*; 2016 (1) 1: 4-9.
10. Atu B, Obijiaku I, Yakubu S. Prevalence of pathogenic protozoa infection in humans and their associated risk factors in Benue State, Nigeria. *JPHE*; 2014 (2) 3: 7-16.