

## HUBUNGAN KEJADIAN KECACINGAN TERHADAP ANEMIA DAN KEMAMPUAN KOGNITIF PADA ANAK SEKOLAH DASAR DI KELURAHAN BANDARHARJO, SEMARANG

Pradipta Puteri P, Nuryanto\*, Aryu Candra

Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro  
Jln. Prof. H. Soedarto, SH., Semarang, Telp (024) 76402881, Email : dept-gizi@fk.undip.ac.id

### ABSTRACT

**Background :** Infectious diseases that are common in the tropics and sub-tropics are helminth infection. Indonesia has a helminth infection prevalence rate of 45% -65%. Helminth infection can cause anemia, decrease nutritional status, delayed growth, and decrease cognitive abilities. The purpose of this study was to determine the relationship between the incidence of helminthiasis and anemia and cognitive abilities in Bandarharjo District, Semarang.

**Methods :** This was an observational study using cross-sectional design. Sample were 51 elementary school student. The examination was done by Kato-katz methods at Laboratory Parasitology of Medical Faculty of Diponegoro University. Anemia was determined by examining hemoglobin levels in the blood using the cyanmethemoglobin method. Cognitive behaviour variable was determined by using Montreal Cognitive Assessment in Indonesian version.

**Results :** Two subjects were positive helminth infection from 51 subjects. 31 subjects (65.9%) were anemia and 42 subjects (81.1%) have low cognitive behaviour. Neither anemia ( $p=1.00$ ) nor cognitive behaviour ( $p=1.00$ ) were significantly correlated with helminth infection also there was no correlation between anemia and cognitive behaviour ( $p=0.439$ ).

**Conclusion :** There is no correlation was found between helminth infection with anemia or cognitive behaviour in elementary school students in Bandarharjo District, Semarang.

**Keywords :** Helminth Infection, Anemia, Cognitive Behaviour

### ABSTRAK

**Latar Belakang :** Penyakit infeksi yang umum terjadi di daerah tropis dan sub-tropis adalah kecacingan. Indonesia memiliki angka prevalensi kecacingan sebesar 45%-65%. Kecacingan dapat mengakibatkan anemia, penurunan status gizi, pertumbuhan terhambat, hingga penurunan kemampuan kognitif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kejadian kecacingan dengan anemia dan kemampuan kognitif di Semarang.

**Metode :** Desain Penelitian pada penelitian ini adalah cross-sectional dengan jumlah sampel 51 anak Sekolah Dasar. Data kecacingan ditentukan menggunakan metode Kato-Katz dilakukan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Variabel anemia ditentukan dengan pemeriksaan kadar hemoglobin dalam darah dengan metode cyanmethemoglobin. Variabel kemampuan kognitif didapatkan dari hasil tes kemampuan kognitif dengan pemeriksaan Montreal Cognitive Assessment Versi Indonesia (MoCA-Indo).

**Hasil :** Hasil menunjukkan terdapat 2 (3,9%) subjek positif kecacingan dari 51 subjek, sedangkan 31 subjek (65,9%) mengalami anemia dan 42 subjek (81,1%) memiliki kemampuan kognitif yang kurang. Berdasarkan uji statistik tidak terdapat hubungan kejadian kecacingan dengan anemia ( $p=1,00$ ) dan kemampuan kognitif ( $p=1,00$ ) serta tidak terdapat hubungan antara anemia dengan kemampuan kognitif ( $p=0,439$ ).

**Simpulan :** Tidak terdapat hubungan antara kejadian kecacingan terhadap anemia dan kemampuan kognitif pada anak sekolah dasar di Kelurahan Bandarharjo Semarang.

**Kata kunci :** infeksi kecacingan, anemia, kemampuan kognitif

### PENDAHULUAN

Kecacingan merupakan penyakit infeksi yang umum terjadi di daerah tropis dan sub tropis.<sup>1</sup> Tahun 2015, World Health Organization (WHO) menyebutkan bahwa sebanyak 24% populasi di dunia mengalami kecacingan. Sub-Sahara Afrika, Amerika, Cina, dan Asia Timur memiliki angka kejadian terbesar Penyakit kecacingan di Indonesia memiliki prevalensi sebesar 45%-65%.<sup>2</sup> Infeksi kecacingan banyak di temukan di daerah yang memiliki sanitasi dan higienitas yang buruk, air yang terkontaminasi, lingkungan padat penduduk, serta cuaca yang panas dan lembab.<sup>3</sup>

World Health Organization (WHO) menyebutkan bahwa tanda gejala yang muncul adalah diare, mual, dan sakit perut. Tanda dan gejala tersebut dapat memberikan efek lain seperti penurunan status gizi, nafsu makan, dan pendarahan usus yang berakibat pada terjadinya anemia.<sup>4</sup> Parasit usus seperti *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* dan cacing tambang berhubungan dengan anemia defisiensi besi berdasarkan penelitian di Brazil.<sup>6</sup> Penelitian di Manado menyebutkan bahwa anak yang terinfeksi cacing memiliki kadar hemoglobin yang tidak normal.<sup>7</sup>

Kecacingan dalam dampak panjang berisiko menyebabkan defisiensi gizi yang dapat mengakibatkan status gizi yang buruk, pertumbuhan yang terhambat hingga menurunnya kemampuan kognitif.<sup>8</sup> Penelitian di Indonesia menyebutkan bahwa anak-anak yang terinfeksi cacing memiliki nilai skor kemampuan kognitif yang lebih rendah dibandingkan dengan yang tidak terinfeksi. Malnutrisi dan anemia defisiensi besi memiliki pengaruh terhadap terjadinya penurunan kemampuan kognitif pada seseorang yang mengalami kecacingan, meskipun belum diketahui mekanisme dan jenis cacing yang mengakibatkan hal tersebut.<sup>10</sup>

Menurut Chadijah, Infeksi cacing sering terjadi pada anak sekolah dasar karena aktivitas mereka yang banyak berhubungan dengan tanah.<sup>11</sup> Anak-anak yang tinggal di daerah kumuh memiliki risiko lebih tinggi terinfeksi cacing daripada anak-anak yang tinggal di kota. Rendahnya tingkat perilaku hidup sehat, jajan sembarangan, perilaku BAB tidak di WC umum juga merupakan faktor yang menyebabkan pencemaran tanah dan lingkungan oleh feses yang mengandung telur cacing dan ketersediaan air bersih. Salah satu daerah yang rentan terhadap kecacingan adalah daerah rob dimana tersebut lembab dan terdapat banyak sampah yang terbawa oleh air rob. Salah satu daerah rob di Kota Semarang adalah Kelurahan Bandarharjo karena daerah tersebut memiliki prevalensi kecacingan yang tinggi. Puskesmas Kelurahan Bandarharjo melaporkan bahwa presentase angka infeksi kecacingan pada anak usia sekolah (5-14 tahun) pada tahun 2012 mengalami peningkatan menjadi 82%.

Tujuan ditulisnya artikel ini adalah untuk mengetahui hubungan kejadian kecacingan dengan anemia dan kemampuan kognitif pada anak sekolah dasar di Semarang.

## METODE

Ruang Lingkup keilmuan dari penelitian ini adalah gizi masyarakat. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan di tujuh sekolah yang berada di Kelurahan Bandarharjo pada bulan Juli-Agustus 2017. Jumlah subjek di tentukan dengan rumus besar sampel deskriptif kategorik dan sampel dipilih menggunakan metode *Cluster Sampling*, didapatkan hasil 51 sampel. Jumlah tersebut sudah ditambahkan 10% untuk mengantisipasi adanya *drop out*. Subjek merupakan anak sekolah dasar kelas 4 dan 5 dan bertempat tinggal di Kelurahan Bandarharjo, serta subjek tidak meminum obat cacing dalam 6 bulan terakhir merupakan kriteria inklusi dari penelitian ini. Kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah subjek tidak memberikan kembali pot feses dan subjek mengundurkan diri dari penelitian ini. Setiap orang

tua subjek terpilih telah mengisi dan menandatangani *informed consent* sebagai tanda telah setuju mengikuti penelitian ini.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah infeksi kecacingan. Variabel terikat pada penelitian ini adalah anemia dan kemampuan kognitif. Kecacingan ditentukan dengan ditemukannya telur cacing dari sampel feses yang diberikan. Pemeriksaan telur cacing dilakukan dengan metode Kato-Katz dilakukan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Anemia adalah keadaan dimana tubuh mengalami defisiensi hemoglobin dikarenakan kurangnya sel darah merah atau hemoglobin terlalu sedikit di dalam sel.<sup>5</sup> Variabel Anemia ditentukan dengan pemeriksaan kadar hemoglobin dalam darah dengan metode *cyanmethemoglobin*. Pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Semarang. Sampel darah diambil oleh tenaga ahli, kemudian langsung dilakukan pemeriksaan di laboratorium. Kemampuan kognitif adalah kemampuan berpikir dalam menganalisa, mensintesis, mengevaluasi dan menyelesaikan berbagai persoalan.<sup>9</sup> Variabel kemampuan kognitif didapatkan dari hasil tes kemampuan kognitif dengan pemeriksaan *Montreal Cognitive Assessment* Versi Indonesia (MoCA-Ina). Subjek yang mendapatkan skor pemeriksaan kemampuan kognitif di atas 26 dinyatakan memiliki kemampuan kognitif yang normal.

Analisis statistik menggunakan program komputer. Analisis hubungan kecacingan dengan anemia dan kemampuan kognitif menggunakan uji Chi-Square.

## HASIL

### Karakteristik Subjek

Subjek pada penelitian ini sebanyak 51 siswa kelas 4 dan 5 dari delapan sekolah dasar di kelurahan Bandarharjo. Subjek di berikan *informed consent* sebagai persetujuan orang tua siswa bahwa anak bersedia menjadi subjek penelitian.

**Tabel.1 Distribusi Subjek Berdasarkan Jenis Kelamin**

Jenis Kelamin	n	%
Laki-Laki	28	54,90%
Perempuan	23	45,09%
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100%</b>

**Tabel. 2 Rerata dan simpangan baku**

Karakteristik	n	Rerata±SB
Umur (tahun)	51	9,94±0,848
Kadar Hb (gr/dl)	51	12,42±1,56
Skor Kemampuan Kognitif	51	20,45±4,036

**Tabel.3** Gambaran kecacingan, anemia, kemampuan kognitif dan status gizi

Variabel	n	%
<b>Kejadia Kecacingan</b>		
Positif	2	3,9%
Negatif	49	96,1%
<b>Kejadian Anemia</b>		
Anemia	31	60,8%
Tidak Anemia	20	39,2%
<b>Kemampuan kognitif</b>		
Kurang	42	82,3%
Normal	9	17,64%

Tabel 1 menunjukkan bahwa 54,9% subjek berjenis kelamin laki-laki dan 45,09% berjenis kelamin perempuan.

Tabel 2 menunjukkan hasil rerata usia subjek sebesar  $9,94 \pm 0,848$ . rerata kadar hemoglobin sebesar  $12,42 \pm 1,56$ gr/dl, sedangkan skor kemampuan kognitif sebesar  $20,45 \pm 4,036$ .

Tabel 3 menunjukkan hasil pemeriksaan telur cacing, anemia dan kemampuan kognitif. Hasil menunjukkan terdapat 2 (3,9%) subjek positif kecacingan dari 51 subjek, sedangkan 31 subjek (60,8%) mengalami anemia dan 42 subjek (81,1%) memiliki kemampuan kognitif yang kurang.

**Tabel.4** Hubungan Kejadian Kecacingan dengan Kejadian Anemia

Kejadian Kecacingan	Kejadian Anemia			n	p value
	Anemia	n	Tidak Anemia		
Kecacingan	1	1,96%	1	1,96%	1,00
Tidak Kecacingan	30	58,8%	19	37,2%	

**Tabel 5.** Hubungan kejadian kecacingan dengan kemampuan kognitif

Kejadian Kecacingan	Kemampuan Kognitif				p value
	Kurang	n	Normal	n	
Kecacingan	2	3,92%	0	0%	1,00
Tidak Kecacingan	40	78,4%	9	17,64%	

**Tabel. 6** Hubungan anemia dan kemampuan kognitif

Kejadian Anemia	Kemampuan Kognitif Kurang		Kemampuan Kognitif Normal		p
	n	%	n	%	
	Anemia	24	57,1%	7	
Tidak Anemia	18	42,9%	2	22,2%	

a Uji *Chi-Square*

Tabel 4 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan kejadian kecacingan dengan anemia dan kemampuan kognitif anak. Tabel 5 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kejadian kecacingan dengan kemampuan kognitif. Tabel 6 menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara anemia dengan kemampuan kognitif.

## PEMBAHASAN

Kecacingan merupakan infeksi yang diakibatkan oleh parasit cacing. Golongan cacing yang biasa ditemukan adalah golongan *Soil Transmitted Helminth* dan cacing pita. Seseorang dikatakan mengalami kecacingan ketika hasil tes pada fesesnya ditemukan telur cacing. Hasil penelitian didapatkan 2 anak yang teridentifikasi positif kecacingan. Masing-masing ditemukan 2 dan 6 telur per 50 gram sampel fesesnya dengan menggunakan metode Kato-katz. Infeksi cacingan yang dialami kedua subjek tersebut tergolong ringan.

Jenis cacing yang menginfeksi subjek bukan dari golongan *Soil transmitted helminth*, melainkan jenis *hymenolepis nana* atau cacing pita. Cacing pita dapat mengakibatkan menurunnya nafsu makan, diare yang berdarah, sakit perut, hingga anemia. Cacing pita biasanya diderita oleh anak-anak.<sup>12</sup>

Subjek memiliki kebiasaan tidak mencuci tangan dengan sabun setelah buang air besar dan sebelum makan. Hasil pengamatan yang dilakukan pada subjek didapatkan bahwa subjek memiliki kuku yang kotor, hal ini akan berisiko cacing maupun telur cacing yang terdapat pada kuku masuk ke dalam mulut ketika makan. Menurut penelitian yang dilakukan di Pekanbaru pada tahun 2016, subjek dengan kuku yang kotor memiliki risiko 4 kali lebih besar terinfeksi kecacingan dibandingkan dengan subjek yang memiliki kuku yang bersih.<sup>14</sup> Sumber air di rumah kedua subjek berasal dari sumur dan PAM. Subjek yang terinfeksi tidak memiliki kebiasaan

buang air besar sembarangan karena telah memiliki kamar mandi dan jamban dirumah masing-masing.

Rendahnya kejadian kecacingan pada subjek dikarenakan adanya bulan minum obat cacing.<sup>15</sup> Pemberian obat cacing secara masal merupakan upaya pemerintah untuk mencegah meningkatnya jumlah penderita kecacingan pada anak.<sup>16</sup> Kebiasaan higien dan sanitasi yang sudah meningkat dimana masyarakat sudah tidak buang air besar (BAB) sembarangan juga merupakan salah satu faktor rendahnya kejadian kecacingan pada penelitian ini. Kebiasaan buang air besar (BAB) sembarangan merupakan cara menularkan infeksi cacing.<sup>17</sup> Penelitian di Papua menyebutkan bahwa sebanyak 77,2% anak sekolah dasar sudah tidak bermain menggunakan media tanah dimana tanah yang tercemar dapat menjadi media untuk menularkan telur cacing.<sup>18</sup>

#### **Hubungan antara kecacingan dan kejadian anemia**

Infeksi terjadi melalui tertelannya telur. Telur menetas dan onkosfer masuk mukosa usus halus dan menjadi *cysticercoid*. *Cysticercoid* akan tinggal di dalam *tunica propria* dari vili usus halus selama beberapa hari, kemudian kembali ke rongga usus halus menjadi dewasa. Terkadang telur tidak dikeluarkan melalui feses, tetapi menetas di dalam usus dan menembus vili usus. Cacing membuat robekan pada kapiler villi usus halus dan menyebabkan pendarahan lokal pada usus. Sebagian darah akan ditelan oleh cacing dan sebagian keluar bersama feses, kemudian siklus hidupnya akan kembali berulang.<sup>19,20</sup> Infeksi pada manusia ditularkan secara langsung melalui telur dari tangan ke mulut. Infeksi ini terjadi ketika telur tertelan dari benda-benda yang terkontaminasi.<sup>21</sup>

Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kecacingan dengan kejadian anemia pada anak sekolah dasar di Kelurahan Bandarharjo Semarang. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Kabupaten Gowa bahwa tidak adanya hubungan infeksi kecacingan dengan anemia. Hasil analisis menunjukkan bahwa dari 2 subjek yang terinfeksi cacing, hanya 1 subjek yang mengalami anemia.

Tidak adanya hubungan variabel kecacingan dengan anemia pada penelitian ini juga disebabkan karena infeksi intensitas yang ringan sehingga pengaruhnya kecil terhadap penurunan kadar hemoglobin. Kecacingan dapat mengakibatkan anemia ketika infeksi yang terjadi memiliki intensitas yang sedang hingga berat.<sup>22</sup>

#### **Hubungan Antara Kecacingan dan Kemampuan Kognitif**

Selain dapat menyebabkan anemia, kecacingan dapat berdampak pada kemampuan

kognitif dan menurunnya kemampuan belajar pada anak.<sup>23</sup> Mekanisme yang menjelaskan hubungan antara kecacingan dengan kemampuan kognitif belum dapat disimpulkan dengan baik. Meskipun demikian, menurut studi review yang dilakukan oleh Awasthi, defisiensi besi dan gizi kurang pada anak kecacingan berhubungan secara tidak langsung dengan kemampuan kognitif.<sup>8</sup>

Penelitian ini menunjukkan tidak terdapat hubungan antara kecacingan dengan kemampuan kognitif pada anak sekolah di Kelurahan Bandarharjo Semarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 36 subjek (81,1%) memiliki kemampuan kognitif yang kurang. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ebenezer dkk dan Murdi dkk bahwa tidak terdapat hubungan kejadian kecacingan dengan kemampuan kognitif pada anak sekolah.<sup>24,25</sup> Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian kohort yang dilakukan Ezeamama dkk menunjukkan hasil bahwa kecacingan berhubungan dengan kemampuan kognitif.<sup>26</sup>

Subjek yang terinfeksi kecacingan pada penelitian ini memiliki kemampuan kognitif yang kurang. Hal ini sesuai dengan penelitian di Medan yang menyatakan bahwa meskipun hasil penelitian tidak menunjukkan adanya hubungan antara kecacingan dan kemampuan kognitif, anak-anak sekolah dasar yang menderita kecacingan relatif memiliki skor kemampuan kognitif yang kurang dibandingkan dengan anak yang tidak menderita kecacingan.<sup>25</sup>

#### **Hubungan Antara Anemia dan Kemampuan Kognitif**

Anemia pada anak yang berkepanjangan akan mengakibatkan kemampuan darah membawa oksigen ke berbagai organ, termasuk otak, akan berkurang. Hal tersebut dapat berakibat pada penurunan metabolisme jaringan otak yang dalam jangka panjang dapat berdampak pada penurunan kemampuan kognitif.<sup>17</sup>

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara anemia dengan kemampuan kognitif. Subjek yang memiliki kemampuan kognitif kurang dan menderita anemia sebanyak 24 subjek. Sedangkan, sebanyak 18 subjek memiliki kemampuan kognitif kurang tetapi tidak menderita anemia. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian di Ungaran yang menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara anemia dengan kemampuan kognitif. Metode pengambilan variabel kemampuan kognitif dilakukan dengan tes pelajaran matematika dan bahasa Indonesia,<sup>27</sup> sedangkan penelitian ini data kemampuan kognitif diambil menggunakan kuesioner *Montreal Cognitive Assessment* Versi Indonesia (MoCA-Ina).

Anemia merupakan salah satu faktor yang dapat mengakibatkan terjadinya penurunan kemampuan kognitif. Selain anemia, kemampuan kognitif juga di pengaruhi oleh berbagai faktor seperti status gizi, pola asuh, lingkungan, dan sosial-ekonomi.<sup>28</sup>.

#### SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 2 subjek yang teridentifikasi positif cacingan dari 51 subjek di Sekolah Dasar di Kelurahan Bandarharjo Semarang. Jumlah subjek yang mengalami anemia adalah 31 anak dan terdapat 42 subjek yang memiliki kemampuan kognitif yang kurang. Berdasarkan uji statistik tidak terdapat hubungan antara kejadian kecacingan terhadap anemia dan kemampuan kognitif. Variabel anemia juga tidak berhubungan dengan kemampuan kognitif.

#### SARAN

Pencegahan infeksi kecacingan dapat dimulai dengan meningkatkan higienitas dan sanitasi lingkungan. Masyarakat perlu diberikan edukasi bahwa pengobatan yang diberikan dari pemerintah tidak bisa mengatasi semua jenis cacing sehingga masyarakat dapat lebih waspada tentang berbagai jenis infeksi kecacingan.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. de Silva NR, Brooker S, Hotez PJ, Montresor A, Engels D SL. Soil-transmitted helminth infections: updating the global picture. *Trends parasitol.* 2003;19:547-551.
2. WHO. Deworming for health and development. Report of the third global meeting of the partners for parasite control. 2005.
3. Harhay MO, Horton J, Olliaro PL. Epidemiology and control of human gastrointestinal parasites in children. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2010;8(2):219-234.
4. Ashtiani MTH, Monajemzadeh M, Saghi B, et al. Prevalence of intestinal parasites among children referred to Children's Medical Center during 18 years (1991–2008), Tehran, Iran. *Ann Trop Med Parasitol.* 2011;105(7):507-513.
5. Hall JE, Guyton. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology 12th edition. *12Th Ed.* 2012.
6. Brito LL, Barreto ML, Silva RDCR, et al. Moderate- and low-intensity co-infections by intestinal helminths and *Schistosoma mansoni*, dietary iron intake, and anemia in Brazilian children. *Am J Trop Med Hyg.* 2006;75(5):939-944.
7. Basalamah, MF., Viviekenanda P NR. Hubungan Infeksi Soil Transmitted Helminth Dengan Kadar Hemoglobin Anak Sekolah Dasar Gmim Buha Manado. *e-CliniC.* 2013:1-6.
8. Awasthi S, Bundy D a P, Savioli L. Clinical review Helminthic infections. *BMJ Br Med J.* 2003;327:431-433. doi:10.1136/bmj.327.7412.431
9. Ibda F. Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget. 2015;3:27-38.
10. Abidin SA., Hadidjaja P. The effect of soil-transmitted helminth infection on the cognitive function of schoolchildren. *Trop Med Int Heal.* 2003;4(5).
11. Chadijah S, Pamela P, Sumolang F, Veridiana NN. Hubungan Pengetahuan, Perilaku, Dan Sanitasi Lingkungan Dengan Angka Kecacingan Pada Anak Sekolah Dasar Di Kota Palu. *Media Litbangkes.* 2014;24(1):50-56.
12. *Harrison's Principal of Internal Medicine.* 17th ed.; 2008.
13. Yulianto E. *Hubungan Higiene Dan Sanitasi Dengan Kejadian Penyakit Cacingan Pada Siswa Sekolah Dasar Negeri Rowosari 01 Kecamatan Tembalang Kota Semarang.*; 2007.
14. Kartini S. Kejadian Kecacingan pada Siswa Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbaru. *J Kesehat Komunitas.* 2016;3(2):53-59.
15. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 15 Tahun 2017 tentang Penanggulangan Cacing. In: ; 2017.
16. Kemenkes RI Direktorat Jendral PP dan PL. Pedoman Pengendalian Kecacingan. 2012:1-63.
17. Syahrir S. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Kecacingan Pada Siswa SDN Inpres No . 1 Wora Kecamatan Wera Kabupaten Bima. 2011;(1).
18. Sandy S, Sumarni S, Soeyoko. Analisis Model Faktor Risiko yang Mempengaruhi Infeksi Kecacingan yang Ditularkan melalui Tanah pada Siswa Sekolah Dasar di Distrik Arso Kabupaten Keerom, Papua. *Media LitbangkesL.* 2015;25(1):1-14.
19. Helmby H, Takeda K, Akira S, Grecis RK. Interleukin (IL)-18 Promotes the Development of Chronic Gastrointestinal Helminth Infection by Downregulating IL-13. *J Exp Med.* 2001;194(3):355-364.
20. Safar R. *Parasitologi Kedokteran.* Bandung: Yrama Widya; 2010.
21. Gandahusada, Srisasi, Ilahude H, Priabdi W. *Parasitologi Kedokteran.* Edisi Ket. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2006.
22. Larocque R, Casapia M, Gotuzzo E, Gyorkos T. Relationship between intensity of soil-transmitted helminth infections and anaemia during pregnancy. *AmJTrop Med Hyg.*

- 2005;73(4):783-789.
23. Liestiana I, Budi H, Deni F. Loss of nutrition and blood and the financial disadvantage caused by helminthiasis among student of Manurung 1 Elementary School , Pagatan. *J Epidemiol dan Penyakit Bersumber Binatang*. 2015;5(3):107-114.
  24. Ebenezer R, Gunawardena K, Kumarendran B, Pathmeswaran A. Cluster-randomised trial of the impact of school-based deworming and iron supplementation on the cognitive abilities of schoolchildren in Sri Lanka ' s plantation sector. *Trop Med Int Heal*. 2013;18(8):942-951.
  25. Murni PHS, Fujiati II. Hubungan Infeksi Soil Transmitted Helminths dengan Kemampuan Kognitif, Status Nutrisi, dan Prestasi Belajar pada Anak Sekolah Dasar di Desa Sikapas Kabupaten Mandailing Natal. 2018;19(5):279-283.
  26. Ezeamama AE, MCGarvey ST, Hogan J, et al. Treatment for *Schistosoma japonicum* , Reduction of Intestinal Parasite Load , and Cognitive Test Score Improvements in School-Aged Children. *Neglected Trop Dis*. 2012;6(5).
  27. Putrihantini P, Erawati M. Hubungan antara Kejadian Anemia dengan Kemampuan Kognitif Anak Usia Sekolah di Sekolah Dasar Negeri (SDN) Susukan 04 Ungaran Timur. 2013;1(2):99-103.
  28. Puspitasari FD, Sudargp T, Gamayanti IL. Hubungan antara Status Gizi dan Faktor Sosiodemografi dengan Kemampuan Kognitif Anak Sekolah Dasar di Daerah Endemis GAKY. 2011;34(1):52-60.
  29. Smith T, Gildeh N, Holmes C. Validity and Utility in a Memory Clinic Setting. 2007;52(5):329-332.