

Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Infeksi Kecacingan Soil Transmitted Helminth (STH) Pada Anak Sekolah Dasar di SDN Sungai Batang 1 Kabupaten Banjar

Relationship between Hemoglobin Levels and Worm Infections Soil Transmitted Helminth (STH) in Elementary School Children at SDN Sungai Batang 1 Banjar Regency

IHYA UNNUFUS
RIFQOH
AHMAD MUHLISIN
YAYUK KUSTININGSIH

Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Banjarmasin
Jl. Mistar Cokrokusumo 4A Banjarbaru
Email: rif.mayasin@gmail.com

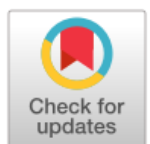
Abstrak

Infeksi kecacingan masih menjadi masalah di Indonesia salah satunya di Provinsi Kalimantan Selatan. Infeksi ini sering terjadi pada anak sekolah dasar yang aktivitasnya banyak berhubungan dengan tanah. Infeksi *Soil Transmitted Helminth* (STH) pada anak menyebabkan peradangan usus, malnutrisi dan kehilangan darah menyebabkan kadar hemoglobin menurun sehingga terjadi anemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar hemoglobin dengan infeksi kecacingan STH pada anak sekolah dasar di SDN Sungai Batang 1 Kabupaten Banjar. Jenis penelitian ini survei analitik dengan rancangan potong lintang. Populasi penelitian ini adalah anak kelas 1-6 di SDN Sungai Batang 1 yang berjumlah 47 orang. Penentuan sampel dilakukan dengan Teknik total sampling. Kadar hemoglobin diperoleh dari hasil pemeriksaan spesimen darah kapiler metode *Point of Care Testing* (POCT) dengan alat *Easy-Touch-GCHb*, satuan gr/dL. Infeksi kecacingan STH diperoleh dari hasil pemeriksaan mikroskopis telur cacing dalam spesimen feses segar metode Kato-Katz dengan satuan *Egg Per Gram* (EPG). Hasil menunjukkan 11 dari 47 (23,41%) anak positif infeksi STH yaitu 5 (10,64%) *Ascaris lumbricoides*, 5 (10,64%) *Trichuris trichiura* dan 1 (2,13%) terinfeksi keduanya, dengan jumlah telur 24-48 EPG. Kadar hemoglobin berkisar 11,1-14,8 g/dL (rerata 13,1 g/dL). Kadar hemoglobin kurang dari normal (<12,0 gr/dL) sebanyak 11 dari 47 (23,41%) anak dan kadar hemoglobin normal sebanyak 36 (76,59%) anak. Hasil uji koefisien rank spearman menunjukkan $p < 0,001$, dapat disimpulkan terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan infeksi kecacingan STH pada anak sekolah dasar di SDN Sungai Batang 1 Kabupaten Banjar. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk menganalisis hubungan infeksi STH dengan indeks eritrosit.

Kata Kunci: Kecacingan STH ; Hemoglobin ; Anak Sekolah Dasar

Abstract

Worm infections are still a problem in Indonesia, one of which is South Kalimantan Province. This infection often occurs in elementary school children whose activities are often related to soil. Soil Transmitted Helminth (STH) infection in children causes intestinal inflammation, malnutrition and blood loss causing hemoglobin levels to decrease resulting in anemia. This study aims to determine the relationship between hemoglobin levels and STH worm infections in elementary school children at SDN Sungai Batang 1, Banjar Regency. This type of research is an analytical survey with a cross-sectional design. The population of this study was children in grades 1-6 at SDN Sungai Batang 1, totaling 47 people. Sample determination was carried out using total sampling technique. Hemoglobin levels were obtained from the results of examining capillary blood specimens using the Point of Care Testing (POCT) method using



the Easy-Touch-GCHb tool, units gr/dL. STH worm infection is obtained from the results of microscopic examination of worm eggs in fresh fecal specimens using the Kato-Katz method with Eggs Per Gram (EPG) units. The results showed that 11 of 47 (23.41%) children were positive for STH infection, namely 5 (10.64%) *Ascaris lumbricoides*, 5 (10.64%) *Trichuris trichiura* and 1 (2.13%) were infected with both, with a total of 24 eggs. -48 EPGs. Hemoglobin levels ranged from 11.1 to 14.8 g/dL (mean 13.1 g/dL). Hemoglobin levels were less than normal (<12.0 gr/dL) in 11 of 47 (23.41%) children and normal hemoglobin levels in 36 (76.59%) children. The results of the Spearman rank coefficient test showed $p < 0.001$, it can be concluded that there is a significant relationship between hemoglobin levels and STH worm infections in elementary school children at SDN Sungai Batang 1, Banjar Regency. It is recommended for future researchers to analyze the relationship between STH infection and erythrocyte index.

Keyword: STH Worms ; Hemoglobin ; Primary School Children

1. Pendahuluan

Infeksi kecacingan yang ditularkan melalui tanah atau disebut Soil Transmitted Helminth (STH) merupakan salah satu penyakit yang paling umum terjadi di seluruh dunia, lebih dari setengah populasi di dunia hidup di daerah endemis STH dan lebih 1,45 milyar terinfeksi STH. Penyakit ini ditularkan oleh telur cacing yang berada di dalam tinja manusia kemudian mencemari tanah di suatu tempat dengan sanitasi yang buruk dan selanjutnya dapat menginfeksi ke mulut dan saluran pencernaan manusia melalui makanan, tangan atau benda lain yang terkontaminasi serta melalui larva yang menembus kulit menuju ke peredaran darah dan menjadi dewasa di usus. Spesies yang sering menginfeksi manusia adalah cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*) dan cacing tambang (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*) (Freeman et al., 2019; Montresor et al., 2020).

Prevalensi kecacingan di Indonesia umumnya sangat tinggi pada golongan penduduk yang kurang mampu dengan sanitasi yang buruk, yaitu berkisar antara 2,5%-62% (Permenkes, 2017). Data kecacingan STH pada anak sekolah dasar di Kalimantan Selatan dari 5 kabupaten/kota menunjukkan kasus kecacingan tertinggi ditemukan di Kabupaten Balangan dengan angka prevalensi 1,60%, disusul oleh Kota Banjarbaru 1,59%, Kabupaten Banjar 1,07%, Kabupaten Tapin (0,69%), dan Kabupaten Tanah Laut 0,45% positif menderita kecacingan (Rahayu dkk, 2019).

Infeksi STH sering terjadi pada anak sekolah dasar karena aktivitas mereka yang banyak berhubungan dengan tanah. Anak-anak yang tinggal di daerah kumuh memiliki risiko lebih tinggi terinfeksi cacing dari pada anak-anak yang tinggal di kota. Prevalensi STH mencapai 87,2% pada anak sekolah dasar di tempat sengan sanitasi buruk serta pengetahuan dan personal hygiene yang rendah. anak sekolah dasar mempunyai kebiasaan kurang bersih dalam mencuci tangan sebelum makan dan kurang dari 50% anak yang mencuci tangan dengan sabun sehingga dapat menyebabkan terjadinya infeksi kecacingan (Nasution et al, 2019; Sari et al, 2020).

Penelitian literatur review prevalensi kecacingan di Indonesia oleh (Syifa NA, 2021) menunjukkan tingkat pravelensi total sebesar 29,7% (255 dari 859 sampel positif kecacingan). Kasus tertinggi terdapat pada SDN I Manurung, Kalimantan Selatan dengan tingkat pravelensi sebesar 68,4%. Hasil penelitian Lailatusyifa (2022) pada anak SD Kecamatan Cihara, Kabupaten Lebak, Banten, menunjukkan hubungan yang bermakna antara status gizi, pendidikan ibu, pendidikan ayah, pekerjaan ayah, penghasilan, kebiasaan mencuci tangan, kebiasaan buang air besar sembarangan (BABS), mengkonsumsi sayur mentah, kebersihan kuku, pemakaian alas kaki, kepemilikan jamban, sumber air minum, sumber air bersih untuk masak dan minum, konsumsi obat cacing dalam 1 tahun terakhir dengan kejadian infestasi kecacingan STH.

Jenis cacing yang paling sering menginfestasi anak-anak antara lain *Ascaris*, *Trichuris*, cacing tambang, dan *Taenia*. Anak yang terinfeksi cacing khususnya oleh cacing *Ascaris*

lumbricoides, *Trichuris trichiura* dan cacing tambang dapat menderita anemia, kebugaran fisik yang berkurang, gangguan perkembangan kognitif gangguan pertumbuhan, dan malnutrisi. Soil Transmitted Helminth (STH) merupakan nematoda intestinal yang penularannya melalui tanah. Kebiasaan bermain dan perilaku anak-anak yang menjadi subjek penelitian turut berpengaruh dalam hal tingginya angka infeksi kecacingan. Seringnya anak bermain dan berinteraksi langsung dengan tanah, seperti tidak menggunakan alas kaki ketika bermain, tidak mencuci tangan setelah bermain dan sebelum makan, serta kuku tangan yang panjang membuat parasit STH dengan mudah melakukan invasi ke dalam tubuh anak-anak, diperparah dengan keadaan lingkungan sekitar yang tergolong kumuh dan padat penduduknya. Infeksi kecacingan dapat menyebabkan gizi buruk, pertumbuhan fisik yang kurang baik, kadar hemoglobin menjadi menurun, terjadi anemia serta kemunduran intelektual pada anak (Safar, 2021).

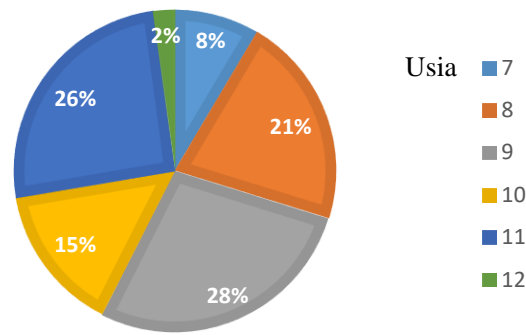
2. Metode

Jenis penelitian ini adalah analitik observasional dengan rancangan *cross-sectional*. Populasi penelitian ini adalah seluruh anak sekolah dasar Kelas 1-6 di SDN Sungai Batang 1 Kabupaten Banjar yaitu sebanyak 47 anak. Pengambilan sampel dilakukan dengan Teknik *Total Sampling*. Pengambilan specimen darah kapiler pada 47 anak dilakukan dengan menggunakan blood lancet *automatic*, diletakkan pada strip Hb kemudian strip Hb tersebut dimasukkan pada alat *Easy-Touch-GCHb* yang telah terkalibrasi maka secara otomatis nilai kadar Hb akan terdeteksi pada alat dengan satuan g/dL. Kategori kadar hemoglobin normal pada untuk perempuan 12-15 g/dL sedangkan laki-laki 13,5 -17 g/dL. Sebanyak 47 spesimen tinja anak SD di buat masing masing 2 sediaan tebal kuantitatif menggunakan Metode Kato Katz, dengan menggunakan cetakan berlubang diameter 6 mm dengan ketebalan 1,5 mm (rerata berat tinja 41,7 mg) di atas objek glass dan ditutup dengan selotif yang telah direndam dalam reagen Malachite green selama 24 jam. Sediaan diratakan dan didiamkan 10 menit kemudian dilakukan pemeriksaan mikroskopis dilakukan kurang dari 60 menit, untuk mengidentifikasi dan menghitung telur cacing secara kuantitatif dan mengalikan dengan faktor (24) sehingga didapatkan hasil jumlah telur dengan satuan *Egg per Gram* (World Health Organization, 2019). Hasil positif jika pada pemeriksaan mikroskopis ditemukan telur cacing STH yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* atau cacing tambang (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*). Pemeriksaan spesimen tinja dilakukan di Laboratorium Parasitologi Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Banjarmasin. Data kecacingan STH dikategorikan menjadi negatif dan positif sedangkan kadar Hemoglobin dikategorikan menjadi normal dan di bawah normal. Data hasil penelitian ini dianalisis secara statistik univariat yaitu uji normalitas dan homogenitas, Data tidak homogen dan tidak terdistribusi normal sehingga selanjutnya dilakukan uji bivariat non parametrik menggunakan uji Korelasi Spearman untuk mengetahui adanya hubungan kadar hemoglobin dengan kecacingan *Soil Transmitted Helminth* (STH) dengan tingkat kepercayaan α 0,05.

3. Hasil dan Pembahasan

Responden penelitian ini yaitu anak sekolah dasar kelas 1 sampai dengan kelas 6 di SDN Sungai Batang 1 Kabupaten Banjar, dikelompokkan berdasarkan usia dalam gambar 1 berikut, yang menunjukkan distribusi responden berdasarkan kelompok usia yaitu kelompok usia 7 tahun sebanyak 4 orang (6%), usia 8 tahun sebanyak 10 orang (21%), usia 9 tahun sebanyak 13 orang (28%), usia 10 tahun sebanyak 7 orang (15%), usia 11 tahun sebanyak 12 orang (26%) dan usia 12 tahun sebanyak 1 orang (2%). Kelompok usia yang dominan yaitu pada kelompok usia 9 tahun. Infeksi cacingan yang disebabkan oleh *soil transmitted helminth* (STH) masih terbilang tinggi di Indonesia, yaitu antara 40-60 % pada semua umur, sedangkan pada anak-anak adalah 40-70%. Kelompok usia 6-16 tahun paling banyak terinfeksi cacing dikarenakan aktifitas aktif di luar rumah paling banyak dilakukan anak di kelompok usia ini (Bestari, 2020).

Gambar 1 Distribusi responden berdasarkan kelompok usia



Distribusi infeksi kecacingan STH pada Anak SDN Sungai Batang 1 Kabupaten Banjar ditunjukkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1 Distribusi Infeksi Kecacingan Soil Transmitted Helminth (STH)

No	Kecacingan STH	Jumlah	Persentase (%)
1	Positif	11	23,41
2	Negatif	36	76,59
Jumlah		47	100,00

Tabel 1 menunjukkan data terdapat 11 (23,41%) anak SD positif infeksi kecacingan STH dan 36 (76,59%) anak SD negatif. Data infeksi kecacingan STH ini diperoleh dari hasil pemeriksaan mikroskopis telur cacing STH dalam tinja. Persentase species STH dan jumlah telur yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2 Hasil Pemeriksaan Telur Cacing Soil Transmitted Helminth (STH)

No	Species	Jumlah	Persentase (%)	Range EPG
1	<i>Ascaris lumbricoides</i>	5	10,64	48
2	<i>Trichuris trichiura</i>	5	10,64	24-48
3	<i>Ascaris lumbricoides</i> dan <i>Trichuris trichiura</i>	1	2,13	48
4	<i>Ancylostoma duodenale</i> dan <i>Necator americanus</i>	0	0,00	0
5	Negatif	36	76,59	0
Jumlah		47	100,00	

Tabel 2 menunjukkan hasil pemeriksaan telur cacing metode Kato Katz yaitu 5 (10,64%) sampel positif telur cacing *Ascaris lumbricoides*, 5 (10,64%) sampel positif telur cacing *Trichuris trichiura* dan 1 (2,13%) sampel positif terinfeksi ganda oleh telur cacing *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura*. Menurut Bestari (2020), infeksi cacing *Ascaris lumbricoides* akan menyebabkan timbulnya pendarahan yang terus berlangsung di usus dan gangguan penyerapan nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk membentuk darah. Cacing *Trichuris trichiura* akan menyebabkan luka pada mukosa usus halus yang terkadang disertai dengan pendarahan, sehingga menyebabkan kadar hemoglobin menjadi turun.

Tabel 2 menunjukkan infeksi kecacingan STH pada anak SDN Sungai Batang 1 Kabupaten Banjar termasuk dalam infeksi intensitas ringan. Hasil perhitungan perkalian dengan faktor didapatkan jumlah telur cacing STH dalam tinja satuan *Egg Per Gram* (EPG) berkisar antara 24-48 EPG.

Pemeriksaan kadar hemoglobin (Hb) dalam spesimen darah anak SD dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin, dimana nilai normal kadar Hb pada laki-laki adalah 13,5-17 g/dL sedangkan pada perempuan adalah 12-15 g/dL. Kadar Hb anak SDN Sungai Batang 1 Kabupaten Banjar disajikan pada tabel 3.

Tabel 3 Distribusi Kadar Hemoglobin berdasarkan Jenis Kelamin

No	Kadar Hemoglobin	Jumlah	Persentase (%)	Interpretasi
Laki laki				
1	< 13,5 g/dL	6	12,77	< normal
2	13,5-17 g/dL	17	36,17	normal
Perempuan				
1	< 12 g/dL	5	10,63	< normal
2	12-15 g/dL	19	40,43	normal
		47	100	

Tabel 3 menunjukkan hasil pemeriksaan hemoglobin (Hb) pada anak laki-laki terdapat 6 (12,77%) anak dengan kadar Hb kurang dari 13,5 g/dL, sedangkan 17 (36,17%) anak dengan kadar Hb normal yaitu berkisar antara 13,5-14,8%. Kadar Hb pada anak perempuan terdapat 5 (10,53%) anak dengan kadar Hb kurang dari 12 g/dL, sedangkan 19 (40,43%) anak dengan kadar Hb berkisar antara 12-13,8%. Sirajuddin (2015). Kejadian anemia pada siswa sekolah dasar. Kesmas, 9(3), 264-269.oleh 14.5% Penelitian oleh Putri (2021) bahwa frekuensi sarapan, frekuensi konsumsi telur, frekuensi konsumsi hati ayam, dan konsumsi obat cacing merupakan faktor risiko terjadinya anemia pada anak sekolah dasar di Temanggung.

Tabel 4 Tabulasi Silang Infeksi Kecacingan STH dengan Kadar Hemoglobin

No	Kecacingan STH	Kadar Hemoglobin				Total
		< Normal		Normal		
		N	%	N	%	
1	Positif	11	23,41	0	0,00	11 (23,41%)
2	Negatif	0	0,00	36	76,59	36 (76,59%)
Jumlah		11	23,41	36	100,00	47 (100,0%)

Tabel 4 menunjukkan hasil tabulasi silang antara kadar hemoglobin (Hb) dengan kecacingan STH dimana semua anak yang positif kecacingan memiliki kadar hemoglobin kurang dari normal yaitu sebanyak 11 anak (23,41%) dan semua anak yang negatif kecacingan dengan kadar hemoglobin normal yaitu sebanyak 36 (76,59%).

Data hasil penelitian ini dianalisis secara statistik univariat yaitu uji normalitas dan homogenitas, Data tidak homogen dan tidak terdistribusi normal sehingga selanjutnya dilakukan uji bivariat non parametrik menggunakan uji Spearman dengan hasil uji berikut:

Tabel 5 Uji Statistik Koefisien Rank Spearman

Uji statistik	Sig 2-tailed	Koefisien korelasi
Koefisien Rank Spearman	11	23,41

Tabel 5 menunjukkan hasil uji korelasi Spearman dengan nilai signifikansi atau Sig (2-tailed) sebesar 0,000, karena nilai Sig \leq 0,05; maka artinya terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan kecacingan Soil Transmitted Helminth (STH). Nilai koefisien korelasi diperoleh angka sebesar 0,735 artinya tingkat kekuatan hubungan (korelasi) antara

kadar hemoglobin dengan kecacingan Soil Transmitted Helminth STH adalah kuat, serta koefisien korelasi pada hasil uji statistik bernilai negatif, sehingga hubungan kadar hemoglobin dengan kecacingan *Soil Transmitted Helminth* (STH) bersifat tidak searah atau berkebalikan, semakin tinggi infeksi kecacingan, maka semakin rendah kadar hemoglobin.

Penelitian Nurmayani et al (2019) menyatakan adanya hubungan infeksi kecacingan dengan kadar hemoglobin, dengan hasil menunjukkan bahwa sebanyak 18 sampel yang positif terinfeksi kecacingan dengan persentase sebesar 36,73%. Rerata kadar Hb sampel yang positif terinfeksi kecacingan yaitu 9,9 g/dl. Hasil penelitian Cahyono et al (2023) menunjukkan prediksi pada anak dengan kadar hemoglobin 13,937 g/dL memiliki penurunan risiko sebesar 0,031 kali lipat terinfeksi kecacingan STH. Hasil penelitian Pratiwi (2019) menunjukkan bahwa anak dengan infeksi kecacingan berisiko 1,8 kali lebih besar terhadap kejadian anemia.

Jenis spesies pada tabel 2 hasil penelitian ini menunjukkan adanya infeksi STH oleh *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* dan infeksi ganda kedua spesies tersebut serta tidak terdapat infeksi cacing tambang. Infeksi kecacingan disebabkan oleh cacing *Ascaris lumbricoides* akan menyebabkan timbulnya perdarahan yang terus berlangsung di usus halus dan gangguan penyerapan nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk membentuk darah. Cacing *Trichuris trichiura* akan mengakibatkan luka pada mukosa usus besar, yang terkadang disertai dengan pendarahan sehingga menyebabkan kadar hemoglobin turun. Cacing tambang (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*) menyerang mukosa usus halus dan menghisap darah, sehingga dapat menyebabkan anemia akibat penurunan hemoglobin kurang dari 13,5 g/dl, selain itu pucat, perut buncit, rambut kering, diare, nafsu makan berkurang, malnutrisi energi protein, dan eosinofil mencapai 30%. Seekor cacing *Necator americanus* mampu menghisap darah dalam sehari hanya 0,05-0,1 ml, sedangkan *Ancylostoma duodenale* mampu 0,2-0,3 ml darah (Safar, 2021; Lestari, 2022).

Menurut Jamaludin et al (2022) adanya penyerapan nutrisi di usus halus oleh cacing *Ascaris lumbricoides* menyebabkan asupan nutrisi terutama protein dan zat besi berkurang. Adanya perdarahan akibat infeksi *Trichuris trichiura* menjadikan kecacingan STH sebagai salah satu factor risiko terjadinya anemia defisiensi besi. Anemia ini terjadi karena kurangnya kadar zat besi di dalam tubuh sehingga tubuh tidak mampu menyintesis hemoglobin dan menyebabkan proses eritropoiesis terganggu. Anemia defisiensi besi ditandai dengan sel darah merah hipokromik mikrositik di dalam sirkulasi darah. Hipokromik mikrositik artinya sel darah merah lebih kecil dari normal (mikrositik) dan mengandung hemoglobin dengan konsentrasi kurang dari normal (hipokromik). Pengukuran indeks eritrosit dapat memberikan gambaran keparahan anemia. Penelitian lanjutan mengenai indeks eritrosit dapat ditujukan untuk menganalisis jenis anemia yang berhubungan dengan kecacingan STH.

4. Simpulan dan Saran

Simpulan

Kadar hemoglobin anak SDN Sungai Batang 1 berkisar antara .Kadar Hb kurang dari normal (<12,0 gr/dL) sebanyak 11 (23,41%) dan kadar hemoglobin normal sebanyak 36 (76,59%). Infeksi kecacingan STH positif terdapat pada 11 (23,41%) anak SDN Sungai Batang 1 yaitu spesies *Ascaris lumbricoides* (cacing gelang) dan *Trichuris trichiura* (cacing cambuk) dengan jumlah telur 24-48 EPG. Terdapat hubungan bermakna antara kadar hemoglobin dengan infeksi kecacingan Soil Transmitted Helminth (STH) pada anak sekolah dasar di SDN Sungai Batang 1 Kabupaten Banjar.

Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya melakukan penelitian mengenai hubungan infeksi kecacingan *Soil Transmitted Helminth* (STH) dengan indeks eritrosit untuk menganalisis jenis anemia yang berhubungan dengan kecacingan STH.

5. Daftar Pustaka

- Bestari, R. S., Puspita, R. D., & Putri, R. W. Y. (2020). *Insidensi Kecacingan Berpengaruh terhadap Status Gizi dan Prestasi Belajar pada Siswa SD di Indonesia*. <http://hdl.handle.net/11617/12028>.
- Cahyono, J. A., Kustiningsih, Y., & Muhlisin, A. (2023). *Prediction of Hemoglobin Levels and Eosinophil Counts Due to Soil Transmitted Helminths (STH) Infection in Elementary School Students in the River Banks Area, South Kalimantan, Indonesia*. *Journal of Law and Sustainable Development*, 11(11), e1375-e1375.
- Freeman, M. C., Akogun, O., Belizario Jr, V., Brooker, S. J., Gyorkos, T. W., Imtiaz, R., ... & Utzinger, J. (2019). *Challenges and opportunities for control and elimination of soil-transmitted helminth infection beyond 2020*. *PLoS neglected tropical diseases*, 13(4), e0007201. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007201>
- Jamaluddin, T., Rahim, A., & Haryanti, E. (2022). *Analisa Kejadian Anemia Defisiensi Besi Pada Anak Usia Dini Berdasarkan Formula Indeks Mentzer*. *Journal of Health, Education and Literacy (J-Health)*, 4(2), 111-115.
- Jourdan, P. M., Lamberton, P. H., Fenwick, A., & Addiss, D. G. (2018). *Soil-transmitted helminth infections*. *The lancet*, 391(10117), 252-265. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31930-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31930-X)
- Lailatusyifa, N., Sartika, R. A. D., & Nuryati, T. (2022). *Determinan Kejadian Kecacingan pada Siswa SD*. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 11(01), 57-67. <https://doi.org/10.33221/jikm.v11i01.1007>.
- Lestari, D. L. (2022). *Infeksi Soil Transmitted Helminths pada Anak*. *Scientific Journal*, 1(6), 423-433. <https://doi.org/10.56260/scienna.v1i6.75>
- Montresor, A., Mupfasoni, D., Mikhailov, A., Mwinzi, P., Lucianez, A., Jamsheed, M., ... & Gyorkos, T. W. (2020). *The global progress of soil-transmitted helminthiasis control in 2020 and World Health Organization targets for 2030*. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 14(8), e0008505. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008505>
- Nasution, R. K. A., Nasution, B. B., Lubis, M., & Lubis, I. N. D. (2019). *Prevalence and knowledge of soil-transmitted helminth infections in Mandailing Natal, North Sumatera, Indonesia*. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 7(20), 3443. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.441>
- Permenkes, R. I. (2017). *Penanggulangan Cacingan*. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Pratiwi, E. E., & Sofiana, L. (2019). *Kecacingan sebagai faktor risiko kejadian anemia pada anak*. *Jurnal kesehatan masyarakat indonesia*, 14(2), 1-6. <https://doi.org/10.26714/jkmi.14.2.2019.1-6>
- Putri, N. M., Briawan, D., & Baliwati, Y. F. (2021). *Faktor Risiko Anemia pada Anak Sekolah Dasar di Temanggung*. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 8(1), 33-45. <https://doi.org/10.21776/ub.ijhn.2021.008.01.4>
- Rahayu, N., Suryatinah, Y., Mellyanie, G., Juhairiyah, J., Annida, A., & Fahrizal, D. (2019). *Laporan Penelitian Tahun 2019: Evaluasi Program Penanggulangan Kecacingan di Provinsi Kalimantan Selatan*. <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3864>
- Rifqoh, R., Cahyono, J. A., & Kustiningsih, Y. (2023). *Confirmation of Soil-Transmitted-Helminths Infection Prevalence by Kato-Katz Kit Diagnostic in Elementary School Children in West Martapura River Banks, South Kalimantan Indonesia*. *Tropical Health and Medical Research*, 5(2). <https://doi.org/10.35916/thmr.v5i1.90>
- Safar, R. (2021). *Penuntun Parasitologi Kedokteran*. Bandung: Penerbit Yrama Widya.
- Sari, M. P., Nathasaria, T., Majawati, E. S., & Pangaribuan, H. U. (2020). *Soil-transmitted helminth infections, anemia, and undernutrition among school-children in an elementary school in North Jakarta, Indonesia*. *Maj Kedokt Bandung*, 52(4), 2661-2670. <https://doi.org/10.15395/mkb.v52n4.2137>

- Sirajuddin, S., & Masni, M. (2015). *Kejadian anemia pada siswa sekolah dasar*. Kesmas, 9(3), 264-269. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v9i3.574>
- Syifa, N. A. (2021). *Tingkat Praveleansi Kecacingan pada Siswa Sekolah Dasar di Beberapa Daerah Indonesia*. Jurnal Penelitian Perawat Profesional, 3(2), 383-390. OI: <https://doi.org/10.37287/jppp.v3i2.399>
- World Health Organization. (2019). *Bench aids for the diagnosis of intestinal parasites*. World Health Organization.