

Profil Hitung Jumlah dan Jenis Leukosit Pada Anak Terinfeksi Kecacingan Kota Samarinda

Ade Tasya Halim¹, Sresta Azahra^{2*}, Fitri Nur Rica³

^{1,2,3} DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur

*Surat elektronik: sresta.azahra@gmail.com

ABSTRAK

Infeksi kecacingan disebabkan oleh parasit cacing. Kecacingan merupakan masalah kesehatan yang mempengaruhi pertahanan sistem imun manusia seperti leukosit. Anak yang terinfeksi kecacingan ditandai adanya peningkatan jumlah eosinofil karena adanya respon imun terhadap infeksi kecacingan. Tujuan mengetahui profil hitung jumlah dan jenis leukosit pada anak yang terinfeksi kecacingan. Jenis penelitian deskriptif dengan desain *cross sectional*. Jumlah populasi 187 anak dengan 9 anak yang terinfeksi kecacingan di Kota Samarinda. Penelitian ini dilakukan dengan pemeriksaan feses (mikroskopik), pemeriksaan hitung jumlah leukosit (bilik hitung) dan hitung jenis leukosit (*differential count*). Analisa data dalam bentuk univariat. Hasil penelitian didapatkan 9 anak (5%) terinfeksi kecacingan, 5 anak (3%) jenis kelamin laki-laki umur 6-12 tahun dan 4 anak (2%) jenis kelamin perempuan umur 8-10 tahun. Jenis telur cacing didapatkan 5 anak (56%) *Ascaris lumbricoides*, 2 anak (22%) *Trichuris trichiura* dan 2 anak (22%) *Hymenolepis nana*. Jumlah leukosit pada anak terinfeksi berada dalam batas normal (4.500-13.500 μ L). Jenis leukosit abnormal didapatkan 4 anak (45%) yang meningkat eosinofil. Kesimpulan jumlah leukosit pada anak yang terinfeksi berada dalam batas normal dan jenis leukosit yang terjadi peningkatan pada jumlah eosinofil (45%) menunjukkan adanya respon imun terhadap infeksi kecacingan.

Kata Kunci : Eosinofil, Infeksi Kecacingan, Jenis Leukosit, Jumlah Leukosit

ABSTRACT

Helminthic infections are caused by helminth parasites. Helminthic worms are health problems that affect the defenses of the human immune system such as leukocytes. Children infected with helminthic worms are characterized by an increase in the number of eosinophils due to an immune response to helminthic infection. The purpose of knowing the profile of counting the number and type of leukocytes in children infected with worms. Type of descriptive research with *cross sectional* design. The total population is 187 children with 9 children infected with worms in Samarinda City. This study was carried out by fecal examination (microscopic), leukocyte count examination (counting chamber) and leukocyte count (*differential count*). Analysis of data in univariate form. The results of the study found 9 children (5%) infected with worms, 5 children (3%) male aged 6-12 years and 4 children (2%) female aged 8-10 years. Types of worm eggs obtained 5 children (56%) *Ascaris lumbricoides*, 2 children (22%) *Trichuris trichiura* and 2 children (22%) *Hymenolepis nana*. The number of leukocytes in infected children is within normal limits (4,500-13,500 μ L). The type of abnormal leukocytes was obtained by 4 children (45%) who had elevated eosinophils. Conclusion The number of leukocytes in infected children is within normal limits and the type of leukocytes that have increased in the number of eosinophils (45%) indicates an immune response to helminthic infection.

Keywords : Eosinophils, Helminthic Infection, Leukocyte Count, Leukocyte Type

PENDAHULUAN

Kecacingan merupakan salah satu penyakit yang masih banyak ditemukan di masyarakat. Di seluruh dunia terdapat sekitar 807 juta penduduk terinfeksi *Ascaris*

lumbricoides, 604 juta penduduk terinfeksi *Trichuris trichiura*, dan 576 juta penduduk terinfeksi *hookworm* (*A. duodenale* dan *N. americanus*). Prevalensi kecacingan di Indonesia bervariasi antara 2,5%-62%

terutama pada golongan penduduk yang kurang, dan sanitasi yang buruk (Permenkes, 2017).

Gejala akibat penyakit kecacingan berhubungan dengan jumlah cacing yang menginfeksi tubuh. Infeksi yang ringan belum menimbulkan gejala, sedangkan infeksi yang lebih berat dapat menyebabkan beberapa gejala berupa diare, sakit perut, lesu, kelemahan, gangguan kognitif dan perkembangan fisik. Anak yang menderita kecacingan akan mengalami gangguan konsentrasi belajar dan gangguan tumbuh kembang (Bedah & Syafitri, 2019).

Pertahanan sistem imun manusia sangat penting untuk melawan benda asing seperti bakteri, virus, dan parasit. Sistem imun manusia yang digunakan untuk mengeliminasi benda asing yaitu leukosit. (Putri, 2016).

Mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi cacing yang hidup secara ekstraselular terjadi melalui respon antibodi IgE dan eosinofil. IgE yang berfungsi merangsang makrofag memberikan reaksi inflamasi dan menarik sel-sel eosinofil untuk mendekat dan melekat pada permukaan cacing, sehingga cacing dihancurkan oleh granula eosinofil (Putri, 2016). Dengan respon imun ini dapat mengeliminasi cacing. Yang dilakukan secara eksternal dengan dilakukan respon antibodi untuk melawan ekstraseluler yang menempel langsung pada antigen dinding sel, efek yang terjadi yaitu opsonisasi dan fagosit dalam aktivasi komplement melalui jalur klasik, netralisasi toksin diperantarai oleh IgG berafinitas tinggi dan isotipe dari IgA, sitokin sel T yang bertanggung jawab kepada aktivasi makrofag. Kenaikan angka infeksi disebabkan oleh hilangnya daya tahan tubuh yang disebabkan oleh kurangnya keadaan gizi dan kebersihan yang terjadi pada masyarakat dalam *personal hygiene* (Putri, 2016). Penelitian sebelumnya Bestari et al., (2015) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara intensitas infeksi STH dengan angka eosinofil, dengan prevalensi eosinofilia 27,8%. Penelitian dari Matei, dkk (2013) juga menyatakan bahwa terdapat hubungan yang sangat bermakna antara

infeksi cacing yang ditularkan melalui tanah dan eosinofilia dengan hasil 14 siswa yang terinfeksi STH menunjukkan 13 siswa (92,9%) terdapat eosinofilia dan hanya 1 siswa yang memiliki jumlah eosinofil normal.

Faktor lingkungan Panti Asuhan dan beberapa SDN Kota Samarinda memiliki lingkungan yang padat dan sanitasi yang kurang baik. Selain itu, kebersihan tangan dari masing-masing individu juga kurang (Kurniasari et al., 2022) seperti tidak mencuci tangan sebelum makan, setelah bermain di tanah, tidak mengkonsumsi obat cacing, dan sebagian anak ada yang bermain tidak memakai alas kaki. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui profil hitung jumlah dan jenis leukosit pada anak yang terinfeksi kecacingan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional, dengan pendekatan *cross sectional*. Pengambilan sampel dilakukan di Panti Asuhan dan beberapa SDN Kota Samarinda. Penelitian dilakukan di Laboratorium Hematologi Poltekkes Kemenkes Kaltim. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari- Juli 2023. Populasi penelitian ini adalah 187 anak dan jumlah sampel sebanyak 9 anak yang terinfeksi kecacingan. Teknik pengambilan menggunakan *purposive sampling* pada sampel anak yang positif terinfeksi kecacingan selanjutnya pengambilan darah untuk pemeriksaan hitung jumlah dan jenis leukosit. Penelitian ini dilakukan dengan pemeriksaan feses (mikroskopik), pemeriksaan hitung jumlah leukosit (bilik hitung) dan hitung jenis leukosit (*differential count*).

HASIL

Pemeriksaan identifikasi feses dari 187 sampel didapatkan 9 sampel yang positif kecacingan dan kemudian dilanjutkan pemeriksaan kedua yaitu pemeriksaan jumlah dan jenis leukosit. Dari pemeriksaan tersebut didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4. 1 Karakteristik Responden Terhadap Infeksi Kecacingan

No	Jenis Kelamin	Usia (th)	Hasil Pemeriksaan Telur Cacing Mikroskopis	
			Positif	Negatif
1	L	6 – 8	2 (1%)	65 (35 %)
		8 – 10	2 (1%)	
		10 – 12	1 (1%)	25 (13 %)
2	P	6 – 8		62 (33 %)
		8 – 10	4 (2%)	
		10 – 12		26 (14 %)
Total			9 (5%)	178 (95%)
Total Keseluruhan			187 (100%)	

(Sumber : Data Primer 2023)

Berdasarkan Tabel 4.1 didapatkan bahwa anak Panti asuhan dan SDN Kota Samarinda yang terinfeksi kecacingan berjumlah 9 anak (5%) dengan 5 anak (3%) jenis kelamin laki-laki umur 6-12 tahun dan 4 anak (2%) jenis kelamin perempuan umur 8-10 tahun. Sebagian besar responden yang tidak terinfeksi kecacingan berjumlah 178 anak (95%) dengan 90 anak (48%) jenis kelamin laki-laki umur 6-12 tahun dan 88 anak (47%) jenis kelamin perempuan pada umur 6-12.

Tabel 4. 2 Jenis Telur Cacing Pada Anak yang Terinfeksi Kecacingan Kota Samarinda

Spesies Telur Cacing	N	%
Telur <i>Ascaris lumbricoides</i>	5	56 %
Telur <i>Trichuris trichiura</i>	2	22 %
Telur <i>Hymenolepis nana</i>	2	22 %
Total	9	100 %

(Sumber : Data Primer 2023)

Berdasarkan Tabel 4.2 didapatkan bahwa hampir seluruh responden memiliki jenis kecacingan pada anak Panti Asuhan dan SDN Kota Samarinda dan yang terinfeksi cacing gelang berjumlah 5 orang (56%), responden yang terinfeksi cacing cambuk berjumlah 2 orang (22%) dan yang terinfeksi

cacing pita kerdil berjumlah 2 orang (22%). Perilaku anak yang terinfeksi kecacingan yang didapatkan dari hasil observasi seperti tidak mencuci tangan sebelum makan, setelah bermain di tanah, tidak mengkonsumsi obat cacing, dan sebagian anak ada yang bermain tidak memakai alas kaki.

Tabel 4.3 Persentase Hitung Jumlah Leukosit Pada Anak Yang Terinfeksi Kecacingan Kota Samarinda

No	Hitung Jumlah Leukosit (uL)	n	%
1	Normal (4.500 – 13.500)	9	100 %
2	Abnormal (< 4.500 - >13. 500)	0	0 %
Total		9	100 %

(Sumber : Data Primer 2023)

Berdasarkan Tabel 4.3 didapatkan bahwa jumlah leukosit pada anak Panti Asuhan dan SDN Kota Samarinda dengan leukosit normal (4.500-13.500/mm³) sebanyak 9 orang (100%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Putri, 2016) tentang Hubungan Jumlah Telur Cacing STH Terhadap Jumlah Dan Jenis Leukosit didapatkan hasil 11 anak (73,3%) dengan jumlah leukosit normal. Jumlah leukosit yang normal pada responden yang terinfeksi kecacingan didapatkan dari respon sumsum tulang yang memproduksi sel darah putih lebih sedikit sehingga menjadi normal.

Tabel 4.4 Persentase Hitung Jenis Leukosit Normal & Abnormal Pada Anak Yang Terinfeksi Kecacingan Kota Samarinda

No	Hitung Jenis Leukosit	n	%
1	Normal :		
	a. Basofil	9	100 %
	b. Eosinofil	5	55 %
	c. Neutrofil	9	100 %
	d. Limfosit	9	100 %
2	Abnormal :		
	a. Basofil	-	
	b. Eosinofil	4	45 %
	c. Neutrofil	-	
	d. Limfosit	-	
	e. Monosit	-	

(Sumber : Data Primer 2023)

Berdasarkan Tabel 4.4 didapatkan bahwa jenis leukosit normal pada anak Panti Asuhan dan SDN Kota Samarinda diperoleh basofil berjumlah 9 orang (100%), eosinofil 5 orang (55%), neutrofil 9 orang (100%), limfosit 9 orang (100%) dan monosit 9 orang (100%). Hasil jenis leukosit abnormal di peroleh eosinofil ada 4 orang (45%) yang terindikasi eosinofilnya meningkat pada infeksi cacing *Ascaris lumbricoides*. Hal ini menunjukkan adanya reaksi alergi atau respons imun terhadap infeksi kecacingan pada anak tersebut. Seseorang yang terinfeksi cacing dari golongan nematoda dan trematoda memiliki risiko 2,26 kali lebih besar akan terjadinya eosinofilia (Cahyani et al., 2020).

PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa anak di Panti Asuhan dan SDN Kota Samarinda terinfeksi kecacingan sebanyak 9 anak (5%) dari total 187 responden. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Matei et al., (2013) tentang Hubungan Infeksi Cacing Yang Ditularkan Melalui Tanah Dan Eosinofilia pada Siswa SD Gmim Buha Manado didapatkan hasil bahwa jumlah sampel yang terinfeksi 14 anak (14,75%) dari total 80 responden. Hal ini disebabkan karena anak usia Sekolah Dasar (SD) merupakan golongan paling rentan terhadap kecacingan karena perilaku anak-anak yang tidak sehat. Berdasarkan hasil observasi didapatkan kebiasaan anak-anak yang terinfeksi kecacingan yaitu tidak mencuci tangan sebelum makan sebanyak 9 anak (5%), tidak mengkonsumsi obat cacing sebanyak 9 anak (5%), dan bermain di tanah tanpa menggunakan alas kaki sebanyak 19 anak (10%). Usia anak sekolah dasar memang paling rentan terjadi infeksi kecacingan karena aktivitas bermain yang tidak diimbangi dengan mencuci tangan. Hal ini mengakibatkan telur cacing yang menempel di tangan akan tertelan ketika tangan yang terinfeksi masuk ke mulut. Tidak menggunakan alas kaki saat bermain di luar merupakan penularan kecacingan melalui tanah yang bisa saja terjadi karena cacing yang hidupnya di dalam tanah dapat

menembus kulit dan akan mengikuti aliran darah dan dapat masuk ke paru-paru serta ke dalam usus dan akan menjadi cacing dewasa (Andaruni, 2012). Berdasarkan tabel 4.2 didapatkan jenis telur cacing yang ditemukan pada anak-anak tersebut adalah telur *Ascaris lumbricoides* (56%), telur *Trichuris trichiura* (22%), dan telur *Hymenolepis nana* (22%).

Dari hasil tabel 4.3 dalam pemeriksaan jumlah leukosit pada anak-anak yang terinfeksi kecacingan menunjukkan bahwa semua responden memiliki jumlah leukosit kadar normal, yaitu antara 4.500 hingga 13.500 μ L. Hasil yang jumlah leukosit abnormal tidak terdeteksi pada anak-anak yang terinfeksi kecacingan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Putri, 2016) tentang Hubungan Jumlah Telur Cacing STH Terhadap Jumlah Dan Jenis Leukosit didapatkan hasil 11 anak (73,3%) dengan jumlah leukosit normal. Jumlah leukosit yang normal pada responden yang terinfeksi kecacingan didapatkan dari respon sumsum tulang yang memproduksi sel darah putih lebih sedikit sehingga menjadi normal. Namun, ketika melakukan analisis terhadap jenis leukosit ditemukan bahwa eosinofil salah satu jenis leukosit yang terkait dengan respon alergi dan infeksi parasitik, mengalami peningkatan pada anak-anak yang terinfeksi kecacingan. Tabel 4.4 didapatkan hasil bahwa dari total 9 anak yang terinfeksi kecacingan, 4 anak atau sekitar 45% memiliki jumlah eosinofil yang meningkat pada infeksi cacing *Ascaris lumbricoides*. Hal ini menunjukkan adanya reaksi alergi atau respons imun terhadap infeksi kecacingan pada anak tersebut. Seseorang yang terinfeksi cacing dari golongan nematoda dan trematoda memiliki risiko 2,26 kali lebih besar akan terjadinya eosinofilia (Cahyani et al., 2020). Eosinofilia yang terjadi pada infeksi *hookworm* memiliki peran penting dalam membunuh larva dan cacing dewasa.

Eosinofilia akan terjadi ketika larva telah masuk ke dalam sirkulasi darah dan akan bertahan kurang lebih antara 38-64 hari. Eosinofilia terjadi akibat adanya respon imun yang diperankan oleh aktivasi sel Th2 yang akan menghasilkan beberapa sitokin yaitu IL-

4 dan IL-5. IL-4 bekerja dengan cara merangsang sel limfosit B untuk produksi IgE yang nantinya akan berikatan dengan cacing. IL-5 akan menstimulasi sumsum tulang untuk membentuk eosinofil. Eosinofil yang telah terbentuk akan mengikat IgE, sehingga eosinofil akan mensekresikan granulanya yang bersifat toksik terhadap parasit. Eosinofilia pada infeksi STH dapat menunjukkan nilai yang bervariasi. Infeksi akut akan menunjukkan peningkatan eosinofil, sedangkan infeksi kronis nilai eosinofilnya dapat normal atau turun karena terjadi modifikasi respon Th2. Modifikasi respon Th2 terjadi karena *Antigen Presenting Cell* (APC) yang berbeda antara infeksi akut berupa sel dendrit dan infeksi kronis berupa *Alternatively Activated Macrophage* (AAM), sehingga Th2 yang dihasilkan oleh limfonodi juga memiliki respon yang berbeda. Modifikasi respon Th2 akan menghambat ekspresi IL-5, sehingga tidak terbentuk eosinofil. Intensitas infeksi juga dapat mempengaruhi peningkatan eosinofil yaitu semakin berat intensitas infeksi maka jumlah eosinofilnya juga semakin tinggi (Cahyani et al., 2020).

Dari observasi yang telah diisi responden bahwa penting pengetahuan mengenai *personal hygiene* yang baik akan mencegah seseorang terkena penyakit terutama penyakit yang mudah menular seperti infeksi cacing STH & Cestoda. Pencegahan kebersihan pribadi termasuk kebersihan tangan dengan penggunaan sabun dan air mengalir dalam proses pembersihan diantaranya mencuci tangan sebelum dan sesudah makan, sebelum mengolah makanan, serta bermain dan tidak lupa meminum obat cacing yang termasuk mencegah penyakit infeksi kecacingan.

KESIMPULAN

1. Karakteristik responden yang terinfeksi kecacingan didapatkan 5 anak (3%) dengan jenis kelamin laki-laki umur 6-12 tahun dan 4 anak (2%) dengan jenis kelamin perempuan pada umur 8-10 tahun.

2. Jenis telur cacing yang ditemukan pada anak adalah 5 anak (56%) terinfeksi *Ascaris lumbricoides*, 2 anak (22%) *Trichuris trichiura* dan 2 anak (22%) *Hymenolepis nana*.
3. Jumlah leukosit pada anak yang terinfeksi kecacingan berada dalam 4.500-13.500 μ L (normal).
4. Jenis leukosit pada anak yang terinfeksi kecacingan didapatkan 9 anak (100%) dengan limfosit, monosit, basofil, neutrofil normal, 5 anak (55%) dengan eosinofil normal dan 4 anak (45%) dengan eosinofil abnormal. Hasil tersebut dapat dipengaruhi karena adanya respon imun terhadap infeksi kecacingan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada ibu Sresta Azahra, SST., M. Biomed dan ibu Fitri Nur Rica, S.Tr.Kes atas bimbingan yang diberikan dalam penulisan artikel penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andaruni, A. (2012). Gambaran Faktor-Faktor Penyebab Infeksi Cacingan Pada Anak Di Sdn 01 Pasirlangu Cisarua. *Students E-Journal*, 1, 28. <http://jurnal.unpad.ac.id/ejournal/article/view/597>
- Aswir, & Misbah, H. (2018). Hubungan Infeksi Soil Transmitted Helminths (STH) Dengan Personal Hygiene Pada Siswa Kelas 1-2 Sd Swasta Dr Suardi Salim Kecamatan Datuk Bandar Tanjung Balai. *Photosynthetica*, 2(1), 1–13. <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-76887-8%0Ahttp://link.springer.com/10.1007/978-3-319-93594-2%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-409517-5.00007-3%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2015.06.018%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41559-019-0877-3%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2015.06.018>
- Bedah, S., & Syafitri, A. (2019). Infeksi Kecacingan Pada Anak Usia 8-14

- Tahun Di Rw 007 Tanjung Lengkong Kelurahan Bidaracina, Jatinegara, Jakarta Timur. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 10(1), 20–31. <https://doi.org/10.37012/jik.v10i1.13>
- Bestari, R. S., . S., . S., & . S. (2015). Derajat Eosinofilia Pada Penderita Infeksi Soil-Transmitted Helminth (Sth). *Biomedika*, 7(2), 27–34. <https://doi.org/10.23917/biomedika.v7i2.1897>
- Cahyani, D. D. (2019). Gambaran Hitung Jenis Leukosit pada Pekerja Perkebunan Sumber Wadung Kabupaten Jember yang Terinfeksi Soil-Transmitted Helminths. *Repository Universitas Jember*, 68–74.
- Cahyani, D. D., Armiyanti, Y., Komariah, C., Hermansyah, B., & Nurdian, Y. (2020). Profil Hitung Jenis Leukosit pada Pekerja Perkebunan Kopi yang Terinfeksi Soil Transmitted Helminths di Kecamatan Silo Kabupaten Jember. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 6(1), 24–30.
- Fadhila, N. (2015). Kecacingan pada Anak. *Jurnal Agromed Unila*, 2(3), 347–350.
- Gunarti, Tatontos, E. Y., & Urip. (2018). Respon Imun Pada Infeksi Kecacingan Di Wilayah Puskesmas Tanjung Karang Kota Mataram. *Jurnal Kesehatan Prima*, 1(2), 162–168. <http://jkp.poltekkes-mataram.ac.id/index.php/home/article/download/189/102>
- Jesika, A. (2020). Pemeriksaan telur cacing soil transmitted helminth pada kuku pekerja pembuat batu bata di lubuk alung pariaman. 83.
- Kartini, S. (2016). Kejadian Kecacingan pada Siswa Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbaru. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 3(2), 53–58. <https://doi.org/10.25311/jkk.vol3.iss2.102>
- Kesuma, S., Syumarliyant, M., & Hartono, A. R. (2021). Evaluasi Analitik Hematology Analyzer Diatron Abacus 3 Pada Parameter Hematologi Rutin Di Laboratorium Hematologi Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.30651/jmlt.v4i1.6467>
- Kurniasari, L., Zein, S., Misvialita, D., Firdani, I., Sari, N., Widianingsih, S., & Riswana, Y. (2022). Implementasi Pencegahan Scabies di Pondok Pesantren melalui Program ABC. *University of Jember in Collaboration with Persakmi Abdimayuda*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.19184/abdimayuda.v>
- Matei, Y. T., Rampengan, N., & Warouw, S. M. (2013). Hubungan Infestasi Cacing Yang Ditularkan Melalui Tanah Dan Eosinofilia Pada Siswa Sd Gmim Buha Manado. *Jurnal E-Biomedik*, 1(1), 651–655. <https://doi.org/10.35790/ebm.1.1.2013.4614>
- Muslim, A. S. (2020). Faktor Risiko Kejadian Kecacingan. *Jurnal Medika Utama*, 02(01), 402–406.
- Nurhalina. (2017). World Health Organization. *International Organization*, 14(3), 473–475. <https://doi.org/10.1017/S0020818300010006>
- Proksalia, A. (2016). Prevalensi Infeksi Kecacingan Pada Anak Sekolah Dasar Di Desa Pengobatan Filariasis Dan Non Pengobatan Filariasis. *Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang*. <http://repository.unimus.ac.id/id/eprint/26>
- Putri, M. (2016). Hubungan jumlah telur cacing soil transmitted helminths terhadap jumlah dan jenis leukosit skripsi. *Skripsi*.
- Rahmadani, D. T. (2017). Gambaran Telur Cacing Nematoda Usus Golongan Soil Transmitted Helminth (Sth) Pada Kuku Tangan Anak Madrasah

- Ibtidaiyah Darus Da'Wah Walirsyad Samarinda Tahun 2017 (pp. 1–49).
- Seroan, A. Y., Pijoh, V. D., & Tuda, J. S. B. (2018). Kecacingan yang ditularkan melalui tanah pada anak sekolah dasar di Desa Picuan Baru Kecamatan Motoling Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal Kedokteran Komunitas Dan Tropik*, 6(2), 318–322.
- Setiawan, G. (2019). BAB II Tinjauan Pustaka BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1. 1–64. *Gastronomía Ecuatoriana y Turismo Local.*, 1(69), 5–24.
- Sirait, J. (2020). Gambaran Hitung Jenis Leukosit Pada Pekerja yang Terpapar Timbal (Pb). In *Kaos GL Dergisi* (Vol. 8, Issue 75). <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125798%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.smr.2020.02.002%0Ahttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/810049%0Ahttp://doi.wiley.com/10.1002/anie.197505391%0Ahttp://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780857090409500205%0Ahttp://>
- Siska, A. (2020). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Jumlah Leukosit Antara Metode Manual Improved Neubauer Dengan Metode Automatic Hematologi Analyzer Di RSUD M. Natsir Solok. 77. <http://repo.upertis.ac.id/1475/>
- Sukendra, I. K. I. K. S. A. (2020). Instrumen Penelitian. In *Journal Academia*.
- Widiastuti, D., Pramestuti, N., Astuti, N. T., & Sari, T. F. (2016). Infeksi Cacing *Hymenolepis nana* Dan *Hymenolepis diminuta* Pada Tikus Dan Cecurut Di Area Pemukiman Kabupaten Banyumas. *Vektora : Jurnal Vektor Dan Reservoir Penyakit*, 8(2), 81–90. <https://doi.org/10.22435/vk.v8i2.5319>. 81-90