

HUBUNGAN ANTARA INFEKSI CACING USUS DENGAN KADAR EOSINOFIL PADA BALITA DI KABUPATEN LOMBOK TENGAH PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT

Ahmad Tristan Amartya¹, Fahriana Azmi², I Gede Angga Adnyana³, Moch Maswan⁴

^{1,2,3} Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Al-Azhar Mataram

e-mail: tristan.amartya007@gmail.com

Abstract

Intestinal worm infection is an infection caused by agents in the form of worms. Clinical manifestations of intestinal worm infection vary from asymptomatic, nausea, vomiting, diarrhea, abdominal pain, and allergic symptoms such as asthma, urticaria, and dermatitis. The human body has a defense system that defends the body from disease attacks such as viruses, bacteria, parasites including worms. The description of the immune reaction to worm infection is an increase in eosinophil levels and Immunoglobulin E (IgE) levels. This study aims to determine the relationship between intestinal helminth infections and eosinophil levels in toddlers in Central Lombok District, NTB Province. Observational analytic quantitative research with cross sectional study design. The sampling technique used purposive sampling. The study was conducted at eight Puskesmas in Central Lombok Regency, NTB Province in March 2023. The research sample was 103 respondents. The data obtained were analyzed by Chi Square test. The limit of significance value is ($p \leq 0.05$). The study showed that there were 19 (18,4%) respondents from 103 respondents who had worm infections and 40 (38,8%) respondents who had eosinophilia. The results of the bivariate analysis show that p -value < 0.05 (p -value = 0.03). The PR value obtained in this study was $PR > 1$ ($PR = 2,13$). There is significant relationship between helminth infections and eosinophil levels in children under five in Central Lombok Regency, NTB Province.

Keywords: Worm infection, eosinophil

Abstrak

Infeksi cacing usus merupakan infeksi yang disebabkan oleh agen berupa cacing. Manifestasi klinis dari infeksi cacing usus bervariasi mulai dari asimtomatik, mual, muntah, diare, nyeri abdomen, dan gejala alergi seperti asma, urtikaria, dan dermatitis. Tubuh manusia memiliki sistem pertahanan yang mempertahankan tubuh dari serangan penyakit seperti virus, bakteri, parasit termasuk cacing. Gambaran reaksi imun terhadap infeksi cacing adalah peningkatan kadar eosinofil dan kadar Immunoglobulin E (IgE). Mengetahui hubungan infeksi cacing usus dengan kadar eosinofil pada balita di Kabupaten Lombok Tengah Provinsi NTB. Penelitian kuantitatif analitik observasional dengan desain penelitian *cross sectional study*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Penelitian dilakukan di delapan Puskesmas Kabupaten Lombok Tengah Provinsi NTB pada Maret 2023. Sampel penelitian sebanyak 103 responden. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji *Chi Square*. Batas nilai signifikansi adalah ($p \leq 0.05$). Penelitian menunjukkan balita yang mengalami infeksi cacing usus sebanyak 19 (18,4%) responden dari 103 responden dan yang mengalami eosinofilia sebanyak 40 (38,8%) responden. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa nilai p -value $< 0,05$ (p -value = 0,03). Nilai PR yang didapatkan pada penelitian ini $PR > 1$ ($PR = 2,13$). Terdapat hubungan antara infeksi cacing usus dengan kadar eosinofil pada balita di Kabupaten Lombok Tengah Provinsi NTB.

Kata Kunci: Infeksi cacing usus, eosinofil

A. PENDAHULUAN

Infeksi parasit usus merupakan masalah kesehatan masyarakat yang cukup penting di dunia. Protozoa dan cacing merupakan dua patogen penyebab utama penyakit parasitik di usus. *World Health Organization* (WHO) mengelompokkan penyakit parasitik usus sebagai *Neglected Tropical Disease* (NTD). Infeksi yang terjadi dapat bersifat akut ataupun kronik, namun diagnosis pasti terhadap infeksi ini jarang dilakukan (Shehata & Hassanein, 2015).

Infeksi cacing usus yang sering terjadi adalah yang disebabkan oleh *Soil Transmitted Helminth* (STH). Cacing usus yang termasuk ke dalam kelompok ini adalah cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*), dan cacing tambang (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*). Strategi pemerintah untuk mengeliminasi infeksi cacing usus berupa pemberian obat cacing masal telah dilakukan (Imam dkk., 2019).

Infeksi cacing usus yang terjadi pada balita dalam jangka waktu yang panjang berisiko menyebabkan defisiensi gizi yang dapat mengakibatkan status gizi yang buruk, pertumbuhan yang terhambat hingga menurunnya kemampuan kognitif (Puteri dkk., 2019). Terdapat beberapa faktor risiko yang berkaitan dengan kecacigan yaitu iklim tropis, sanitasi yang buruk, dan higienitas masyarakat yang kurang baik. Penyakit ini memiliki hubungan yang erat dengan keadaan sosial, ekonomi, kebersihan diri, dan lingkungan (Sutomo & Soeyoko, 2014).

Data WHO (2015) menyebutkan bahwa sebanyak 24% populasi di dunia mengalami infeksi cacing usus, 267 juta pada anak usia prasekolah dan 567 juta pada anak usia sekolah. Infeksi cacing usus tersebar luas di Sub-Sahara Afrika, Amerika, Cina, dan Asia Timur, dengan angka kejadian terbesar terdapat pada daerah Asia bagian timur memiliki angka kejadian terbesar (WHO, 2015). Di Indonesia, angka kejadian cacing usus berada pada kisaran 28% (Depkes RI, 2018). Prevalensi infeksi cacing usus pada anak usia 1-6 tahun di seluruh Indonesia adalah 30% (Depkes RI, 2015).

Nusa Tenggara Barat (NTB) melaporkan terdapat 13,1% infeksi cacing usus pada anak usia pra sekolah. Menurut hasil dari survei Dinas

Kesehatan provinsi NTB (2015), prevalensi cacing usus pada anak dari jenis cacing gelang sebesar 63,57%, cacing cambuk sebesar 33,98%, dan cacing tambang sebesar 7,71%. Lombok Tengah merupakan satu dari sembilan Kabupaten/ Kota di Provinsi NTB. Survei cacing usus pada anak yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan tahun 2018 di Kabupaten Lombok Tengah menunjukkan bahwa terdapat 54 sampel positif dari 330 sampel feses (16,36%) (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Tubuh manusia memiliki sistem pertahanan yang mempertahankan tubuh dari serangan penyakit seperti virus, bakteri, parasit termasuk cacing (Andiarsa dkk., 2012). Gambaran reaksi imun terhadap infeksi cacing adalah peningkatan kadar eosinofil dan kadar *Immunoglobulin E* (IgE) (Darmadi dkk., 2015). Eosinofil merupakan pertanda umum adanya infeksi cacing. Sel tersebut bersifat sitotoksik dan diperlukan pada destruksi patogen multiseluler berukuran besar dan dapat juga berfungsi terhadap fase larva yang bermigrasi ke jaringan (Baratawidjaja & Iris, 2010)

Hany dkk. (2016) dalam penelitiannya yang dilakukan pada siswa-siswi sekolah dasar (SD) di Medan menyatakan terdapat hubungan yang bermakna antara infeksi cacing usus dengan kadar eosinofil. Penelitian tersebut didukung oleh penelitian Nadhasari dkk. (2014) di Boyolali dengan responden anak SD yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara infeksi cacing usus dengan kadar eosinofil. Berbeda halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Rambe dkk (2018) di Banda Aceh dengan responden petugas pengangkut sampah menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara infeksi cacing usus dengan kejadian kadar eosinofil.

Beberapa penelitian terkait hubungan antara infeksi cacing usus dengan kadar eosinofil menunjukkan adanya perbedaan hasil yang berbeda, hal ini ditentukan oleh perkembangan, migrasi, dan distribusi dari parasit serta respon imun host (Kremyanskaya dkk., 2013; Khanna dkk., 2015) yang ditandai dengan produk parasit berinteraksi dengan sel efektor sistem imun di jaringan, terutama pada fase migrasi (Khanna dkk., 2015). Penelitian tentang hubungan antara infeksi cacing usus dengan kadar eosinofil belum pernah dilakukan di Lombok Tengah. Penggunaan

responden balita pada penelitian sejenis ini sangat sulit ditemukan, penelitian sebelumnya rata-rata menggunakan responden anak usia sekolah. Usia balita merupakan kelompok usia yang memiliki sistem imun yang rendah, sehingga rentan terhadap virus, bakteri patogen, fungi, dan parasit (Furi dkk., 2019). Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan infeksi cacing usus dengan kadar eosinofil pada balita di Kabupaten Lombok Tengah Provinsi NTB.

B. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif analitik observasional dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *cross sectional study* yaitu penelitian yang mempelajari hubungan antara variabel bebas atau faktor risiko (*independent*) dengan faktor efek atau variabel tergantung (*dependent*), yang pengukuran variabel dilakukan sekali dalam waktu yang serentak (Riyanto, 2017; Sastroasmoro & Ismail, 2016).

Penelitian dilakukan di delapan Puskesmas pada Kabupaten Lombok Tengah Provinsi NTB yaitu Puskesmas Aik Darek, Puskesmas Aik Mual, Puskesmas Pengadang, Puskesmas Bonjeruk, Puskesmas Batu Jai, Puskesmas Ubung, Puskesmas Mantang, dan Puskesmas Batu Nyale pada bulan Maret 2023.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh balita di Kabupaten Lombok Tengah Provinsi NTB. Sampel merupakan bagian dari populasi yang dianggap mewakili populasi target yang akan diteliti secara langsung (Riyanto, 2017). Sampel dalam penelitian ini adalah balita usia 12-59 bulan di Kabupaten Lombok Tengah Provinsi NTB. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan dengan pertimbangan atau kriteria tertentu (Sastroasmoro & Ismail, 2016).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

Penelitian ini dilakukan di delapan Puskesmas pada Kabupaten Lombok Tengah pada bulan Maret 2023. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*

yaitu teknik pengambilan dengan pertimbangan atau kriteria tertentu dan diperoleh sampel sebanyak 103 orang. Sampel yang diambil merupakan sampel responden yang telah lolos kriteria inklusi dan eksklusi. Setelah dilakukan penelitian dan diperoleh data, selanjutnya data tersebut akan dianalisis secara univariat dan bivariat.

Tabel 1 : Analisis Univariat Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
Laki-laki	57	55,3
Perempuan	56	44,7
Total	103	100

Berdasarkan data yang diperoleh dari 103 responden didapatkan responden terbanyak adalah berjenis kelamin laki-laki berjumlah 57 orang (55,3%). Hasil tersebut dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 2 : Analisis Univariat Responden Berdasarkan Kadar Eosinofil

Kadar Eosinofil	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
Eosinofilia	40	38,8
Normal	63	61,2
Total	103	100

Tabel 2 menunjukkan data hasil analisis univariat dari 103 responden didapatkan responden positif eosinofilia berjumlah

Table 3 Analisis Univariat Responden Berdasarkan Temuan Cacing

Infeksi cacing usus	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
Positif	19	18,4
Negatif	84	81,6
Total	103	100

Data yang diperoleh dari tabel 3 adalah dari 103 responden didapatkan responden positif infeksi cacing usus berjumlah 19 orang (18,4%).

Table 4 Analisis Univariat Distribusi Jenis-Jenis Cacing

	Frekuensi	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
A. <i>Lumbricoides</i>	18	95
<i>T. trichiura</i>	1	5
<i>A. Duodenale</i> , N. <i>Americanuss</i>	0	0
Total	19	100

Berdasarkan data yang diperoleh dari 19 responden yang positif infeksi cacing usus didapatkan hampir semua jenis cacing yang menginfeksi responden adalah *A. lumbricoides* berjumlah 19 orang (95%). Hasil tersebut dijelaskan pada Tabel 4

Table 5 Analisis Bivariat Hubungan Infeksi Cacing Usus dengan Eosinofilia

Variabel		Eosinofil				p
		Eosinofilia		Normal		
		N	%	N	%	
Infeksi Cacing usus	Positif	13	12,6	6	5,8	0,03
	Negatif	27	26,2	57	55,3	
	Total	40	38,8	63	61,2	

Berdasarkan analisis bivariat yang dilakukan dari 103 responden didapatkan data responden tertinggi untuk analisis bivariat infeksi cacing usus dan eosinofilia adalah kategori negatif infeksi cacing usus dengan kadar eosinofil normal dan terendah adalah kategori positif infeksi cacing usus dengan kadar eosinofil normal.

Hasil responden yang positif infeksi cacing usus dengan eosinofilia sebanyak 13 orang (12,6%), sedangkan hasil responden yang positif infeksi cacing usus dengan kadar eosinofil normal sebanyak 6 orang (5,8%). Responden yang negatif infeksi cacing usus dengan eosinofilia sebanyak 27 orang (26,2%), sedangkan hasil responden yang negatif infeksi cacing usus dengan kadar eosinofil normal sebanyak 57 orang (55,3%).

Prevalence Ratio (PR) adalah perbandingan angka prevalensi antara kelompok

yang terpapar dan kelompok yang tidak terpapar. Nilai PR yang didapatkan pada penelitian ini PR > 1 (PR = 2,13) yang artinya balita di Kabupaten Lombok Tengah Provinsi NTB yang terinfeksi cacing usus beresiko mengalami eosinofilia. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan *Chi Square* didapatkan nilai *p-value* < 0,05 (*p-value* = 0,03) yang artinya hipotesis diterima, hasil tersebut menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara infeksi cacing usus dengan kadar eosinofil pada balita di Kabupaten Lombok Tengah Provinsi.

b. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan infeksi cacing usus dengan kejadian kadar eosinofil pada balita di Kabupaten Lombok Tengah Provinsi NTB. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif analitik observasional dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *cross sectional study* yaitu penelitian yang mempelajari hubungan antara variabel bebas atau faktor risiko (*independent*) dengan variabel terikat atau faktor efek (*dependent*), yang pengukuran variabel dilakukan sekali dalam waktu yang serentak tanpa adanya pemberian intervensi. Total sampel yang didapatkan dalam penelitian ini adalah 103 balita di Kabupaten Lombok Tengah Provinsi NTB. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan dengan pertimbangan atau kriteria tertentu.

Cara kerja dalam penelitian ini adalah sebelum dilakukan pengujian, peneliti melakukan pengambilan sampel dengan cara *purposive sampling* sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan oleh peneliti seperti pengisian *informed consent* dan pengisian data penelitian. Setelah dinyatakan lolos sebagai responden dalam penelitian, dilakukan pengambilan data primer sesuai dengan protokol kesehatan khususnya pada masa pandemi COVID-19 peneliti menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) level 1 antara lain seperti masker bedah “3ply”, sarung tangan karet sekali pakai, dan baju kerja (jas laboratorium). Cara pengambilan data primer meliputi pengambilan darah vena dan pengumpulan feses responden.

Analisis data dilakukan dengan uji statistik yaitu analisis univariat untuk mendeskripsikan masing-masing variabel dan analisis bivariat untuk mengetahui adanya hubungan antara variabel dependen dan variabel independen. Analisis

statistik yang digunakan untuk mengetahui hubungan infeksi cacing usus dengan kadar eosinofil pada balita di Kabupaten Lombok Tengah Provinsi NTB adalah uji kolerasi *Chi Square*.

Hasil penelitian sebagaimana disajikan Tabel 2 menunjukkan kejadian eosinofilia pada balita di Kabupaten Lombok Tengah masih cukup tinggi, dari 103 balita terdapat 40 orang (38,8%) mengalami eosinofilia. Hal ini disebabkan karena balita usia 12-59 bulan memiliki sistem imun yang masih rendah, sehingga rentan terhadap virus, bakteri patogen, fungi, dan parasit yang dapat mengakibatkan peningkatan dari kadar eosinofil. Selain infeksi parasit, keadaan eosinofilia juga bisa timbul akibat alergi, keganasan maupun vaskulitis namun pada penelitian ini tidak di *anamnesa*, dilakukan pemeriksaan fisik ataupun dilakukan tes alergi yang spesifik untuk atopi. Hasil penelitian ini hampir sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Supargiono dkk di Surakarta (2015) menunjukkan bahwa dari 96 sampel warga di sekitar tempat pembuangan sampah terdapat 27,1% subjek mengalami eosinofilia dan tidak eosinofilia (normal) 72,9%.

Hasil penelitian sebagaimana disajikan pada Tabel 3 menunjukkan kejadian infeksi cacing usus pada balita di Kabupaten Lombok Tengah Provinsi NTB, dari 103 balita terdapat 19 orang (18,4%) menderita infeksi cacing usus. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini hampir serupa dengan hasil survei pada anak yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan tahun 2018 di Kabupaten Lombok Tengah menunjukkan prevalensi infeksi cacing usus sebesar (16,36%) (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2017 BAB I Pasal 3 tentang Penanggulangan Cacing usus menyatakan bahwa indikator dalam pencapaian target program penanggulangan cacing usus berupa penurunan prevalensi cacingan sampai dengan di bawah 10% di setiap daerah kabupaten/kota.

Prevalensi infeksi cacing usus yang masih diatas 10% menunjukkan bahwa infeksi cacing usus pada balita yang ditemukan di Kabupaten Lombok Tengah Provinsi NTB masih cukup tinggi. Jenis cacing yang menginfeksi responden sebagian besar adalah *A. lumbricoides*. Pada penelitian lain

mengenai cacing usus yang dilakukan oleh Martila, dkk. (2015) juga mendapatkan hasil yang sama mengenai jenis cacing yang paling banyak didapatkan melalui pemeriksaan feses adalah *A. lumbricoides*. Hal ini dikarenakan *A. lumbricoides* memiliki cara infeksi dan temperatur optimal untuk tumbuh yaitu di daerah tropis dan subtropis dengan kelembaban udara yang tinggi dan *hygiene* sanitasi yang rendah (Sumanto & Wartomo, 2016).

Hasil penelitian sebagaimana tabel 5 dari 103 responden, balita yang mengalami infeksi cacing usus dan eosinofilia adalah 13 orang (12,6%). Hasil analisis statistik untuk melihat hubungan infeksi cacing usus dengan eosinofilia menggunakan uji *Chi Square* diperoleh nilai $p = 0,03$, sehingga dapat disimpulkan bahwa infeksi cacing usus memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian eosinofilia. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Hany dkk. (2016) dalam penelitiannya pada siswa-siswi SD Negeri 065008 Belawan Sicanang di Medan yang menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara infeksi cacing usus dengan kadar eosinofil ($p = 0,01$)

Penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Aulia dkk (2015) yang dilakukan pada siswa SD Barenan Boyolali yang menyatakan terdapat hubungan yang signifikan infeksi cacing usus dengan kadar eosinofil pada darah tepi ($p=0,029$).

Hubungan antara infeksi cacing usus dengan kadar eosinofil yang bermakna juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Darmadi dkk (2015) pada anak-anak dan dewasa yang terinfeksi oleh cacing STH terdapat hubungan yang signifikan atau bermakna antara peningkatan kadar eosinofil dengan infeksi cacing STH ($p=0,018$).

Eosinofil adalah salah satu PMN yang berasal dari sumsum tulang pada keadaan normal berada dalam darah tepi dan jaringan. Sebagian besar eosinofil berada di jaringan terutama pada epitel mukosa yang berhubungan dengan dunia luar seperti pada traktus respirasi, gastrointestinal dan saluran urogenital bawah (Aulia dkk., 2016).

Eosinofilia dapat disebabkan oleh beberapa keadaan yaitu, infeksi, alergi, kanker, konsumsi obat dan vaskulitis. Eosinofilia yang ringan dapat muncul selama penyembuhan dari infeksi bakteri, namun eosinofilia karena infeksi yang signifikan adalah dari infeksi parasit. Penyebab terbanyak dan

tersering eosinofilia adalah infeksi parasit nematoda dan trematoda (Supargiono dkk., 2015).

Infeksi cacing usus dalam tubuh akan mengakibatkan terjadinya respon imun humoral dan selular. Pada respon humoral, sel B akan menghasilkan antibodi berupa *imunoglobulin* terutama IgE sedangkan pada respon imun selular cacing akan merangsang sel Th2 untuk memproduksi sitokin seperti IL-3, IL-4, IL-5, IL-13 dan IL-9 (Finkelman dkk., 2004; Anthony dkk., 2007; Maizels & Yazdanbakhsh, 2003). Makrofag yang diaktivasi oleh IL-4 dan IL-13 (Hoerauf dkk., 2005) akan menghasilkan enzim arginase yang dapat menyebabkan peningkatan kontraktibilitas otot polos usus. Selain itu, IL-4 dan IL-13 juga memicu pembentukan IgE oleh sel B. *Immunoglobulin E* kemudian akan terikat pada reseptor di permukaan mastosit (sel mast). Ikatan ini, dibantu dengan IL-3 dan IL-9 akan memicu degranulasi sel mast (Harris & Gause, 2010) yang berakibat dilepaskannya mediator seperti histamin, *Tumor Necrosis Factor α* yang berperan dalam reaksi inflamasi dan MMCP (Murphy, 2012; Abbas dkk., 2011). Aktivasi sel mast juga menyebabkan reaksi inflamasi (Jenkins dkk., 2011) serta pelepasan ECF, yang membuat eosinofil akan mendekat dan melekat melalui reseptor pada permukaan cacing. Aktivasi eosinofil ini sendiri dipicu oleh IL-5. Cacing kemudian akan dilapisi oleh IgE atau IgG untuk dihancurkan oleh peroksidase atau enzim proteolitik lain yang dihasilkan granula eosinofil poses ini disebut ADCC. Selain itu, IL-13 juga memicu proliferasi sel goblet usus untuk menghasilkan mukus yang digunakan untuk menyelubungi cacing. Histamin beserta enzim arginase yang dihasilkan makrofag akan menyebabkan peningkatan kontraksi otot usus sehingga cacing dapat dikeluarkan dari tubuh (Murphy, 2012; Abbas dkk., 2011).

D. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian hubungan infeksi cacing usus dengan kadar eosinofil pada balita di Kabupaten Lombok Tengah Provinsi NTB, didapatkan kesimpulan:

1. Prevalensi kejadian infeksi cacing usus pada balita di Kabupaten Lombok Tengah Provinsi NTB adalah 18,4%

2. Prevalensi kejadian eosinofilia pada balita di Kabupaten Lombok Tengah Provinsi NTB adalah 38,8%
3. Hasil analisa didapatkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara infeksi cacing usus dengan kadar eosinofil pada balita di Kabupaten Lombok Tengah Provinsi NTB.

Saran

Disarankan untuk peneliti selanjutnya yang tertarik melanjutkan penelitian ini agar variabel cacing usus dicari derajatnya menggunakan teknik kato-katz dan menambah jumlah sampel.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Amaliah, N., Nur, R., Bahar, B., Dachlan, D. M., Studi, P., Gizi, I., Masyarakat, F. K., Hasanuddin, U., Makro, Z. G., & Mikro, Z. G. (2018). Hubungan Asupan Zat Gizi Makro Dan Zat Gizi Mikro Dengan Stunting Pada Anak Usia 24-59 Bulan Di Wilayah Kerja Puskesmas Kabere Kecamatan Cendana Kabupaten Enrekang Relationship of Macro and Micro Nutrition Intake With Stunting in Children 24-59 Months in. *The Journal of Indonesian Community Nutrition*, 8(2), 90–97.
- Annida, A., Fakhrizal, D., Juhairiyah, J., & Hairani, B. (2018). Gambaran Status Gizi dan Faktor Risiko Cacing usus pada Anak Cacingan di Masyarakat Dayak Meratus, Kecamatan Loksado, Kabupaten Hulu Sungai Selatan. *Journal of Health Epidemiology and Communicable Diseases*, 4(2), 54–64. <https://doi.org/10.22435/jhecds.v4i2.218>
- Ariani. (2017). *Ilmu Gizi*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Arwati, H. (2016). *Gambaran Basofil , TNF- α , dan IL-9 Pada Petani Terinfeksi*. 18(3), 230–242.
- Aulia, Nadhiasari. Hubungan Antara Infeksi Soil Transmitted Helminth (STH) dengan Kadar Eosinofil Darah Tepi Pada Siswa SD Baringan Di Kecamatan Teras Boyolali. Universitas Sebelas Maret. 2015.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Tengah. (2021). *Kabupaten Lombok Tengah dalam Rangka Lombok Tengah Regency in Figures*.
- Bakta, M. (2017). *Hematologi Klinik Ringkas*. EGC.

- Baratawidjaja KG,Iris R. *Imunologi Dasar*. Ed.9. Jakarta: FKUI; 2010.p. 355-357,446.
- Bedah, S., & Syafitri, A. (2018). *Infeksi Cacing usus pada Anak Usia 8-14 Tahun di RW 007 Tanjung Lengkong Kelurahan Bidaracina, Jatinegara, Jakarta Timur*. 10(1), 20–31.
- Centers for Disease Control and Prevention. *Intestinal Parasite*. USA: Centers for Disease Control and Prevention. 2010. [cited 2023 Feb 03]. Available from: <http://www.cdc.gov/parasites/whipworm/index.html>
- Dahlan, M. (2015). *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan* (12th ed.). Epidemiologi Indonesia: Jakarta.
- Darmadi, Irawati N, Nasrul E. Perbandingan Kadar IL-5 dan Jumlah Eosinofil Antara Anak dan Orang Dewasa yang Terinfeksi Ascaris Lumbricoides. *Jurnal Kesehatan Andalas* . 2015; 4(3): 757-762
- Departemen Kesehatan RI. (2015). *Profil Kesehatan Indonesia 2015*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan RI. (2018). *Profil Kesehatan Indonesia 2017*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Fikawati, S., Syafiq, A., & Veratamala, A. (2017). *Gizi Anak dan Remaja*. Depok: PT. RajaGrafindo Persada.
- Furi, K., Candra, A., & Rahadiyanti, A. (2019). Hubungan Asupan Seng dan Vitamin C dengan Kejadian Tosilitis pada Balita Usia 2-5 Tahun di Kelurahan Jomblang Kecamatan Candisari Kota Semarang. *Journal of Nutrition Collage*, 8(3), 107–114.
- Guyton, A., & Hall, J. (2014). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* (12th ed.). Jakarta: EGC.
- Hany, dkk. (2016). Hubungan Kadar Eosinofil dengan Infeksi Soil Transmitted Helminths (STH) Pada Siswa-siswi Sekolah Dasar Negeri 065008 Kelurahan Belawan Sicanang Medan Sumatera Utara. Skripsi. Fakultas Kedokteran. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan
- Hiraini B, Andriasa D, Fakhrizal D. Resiko Infeksi Cacing Usus Pada Anak Sekolah Dasar Berdasarkan Ekosistem Yang Berbeda di Kabupaten Tanah Bumbu. 2009; 1(3): 109-114. [cited 2016 Okt 31]. Available from: <http://ejoernal.litbang.depkes.go.id>
- Hobarto, S. (2019). Gambaran Jumlah Eosinofil pada Pekerja Perkebunan Gunung Pasang dan Kaliputih yang Terinfeksi Soil-Transmitted Helminter. In *Digital Reposito Universitas Jember*.
- Iskandar, A. (n.d.). *Pengambilan Sampel Darah Universitas Muhammadiyah Semarang*. 2015.
- Jitowiyono, S. (2018). *Asuhan Keperawatan pada Pasien dengan Gangguan Sistem Hematologi*. Pustaka Baru Press.
- Kementrian Kesehatan RI. (2017). *Penanggulangan Cacingan*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kementrian Kesehatan RI. (2018). *Profil Kesehatan Indonesia 2017*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Martila, Samuel, S., & Nopita, P. (2015). *Hubungan Hygiene Perorangan dengan Kejadian Cacing usus pada Murid SDN Abe Pantai Jayapura*. 1(2), 87–96.
- Matei Y,T. Rampegan N. Warouw S,M. Hubungan Infestasi Cacing Yang Ditularkan Melalui Tanah dan eosinofilia Pada Siswa SD GMIM Buha. *Jurnal Universitas Sam Ratulangi*.2013:1(1). 653.
- Johnson KE. *Histologi & Biologi Sel*. Jakarta; Karisma; 2010.p. 182-188.
- Nadhiasari, A. (2014). Hubungan antara Infeksi Soil Transmitted Helminths (STH) dengan Kadar Eosinofil Darah Tepi pada Siswa SD Barengan di Kecamatan Teras Boyolali. *Digilib.Uns.Ac.Id*, 1–12. file:///C:/Users/acer/Downloads/Jurnal Publikasi.pdf
- Nasir, A., Abdul, M., & Ideputri. (2014). *Buku Ajar Metodologi Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Natalia, D. (2019). Visualisasi Telur Ascaris

- lumbricoides pada Feses Patologis yang Disimpan pada Suhu 8°C Selama 8 Hari. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Ningsih, M., Suandi, & Damayanti, Y. (2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi pola konsumsi pangan dan gizi rumah tangga nelayan kecamatan tunggal ilir Kabupaten Tanjung Jabung Barat. *Sosial Ekonomi Bisnis*, 48–56.
- Notoatmodjo. (2014). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kelurahan Bandarharjo, Semarang. *Journal of Nutrition College*, 8(2), 101. <https://doi.org/10.14710/jnc.v8i2.23821>
- Priyanto, A. (2014). Pengembangan Kreativitas Pada Anak Usia Dini Melalui Aktivitas Bermain. *Jurnal Ilmiah Guru Caraka Olah Pikir Edukatif*, 0(2), 41–47.
- Pullan, R., Smith, J., Jasrasaria, R., & Brooker, S. (2014). Global numbers of infection and disease burden of soil transmitted helminth infections in 2010. *Parasites and Vectors*, 7(1), 1–19. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-37>
- Rambe, N. (2018). UNIVERSITAS SUMATERA UTARA Poliklinik UNIVERSITAS SUMATERA UTARA. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 1(3), 82–91.
- Risma. (2017). Hubungan Status Sosial Ekonomi dengan Kejadian Cacing usus pada Siswa Sekolah Dasar di Makassar Sulawesi Selatan. *Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin*.
- Riswanda, Z., & Kurniawan, B. (2016). Infeksi Soil-Transmitted Helminth : Ascariasis , Trichiuriasis dan Cacing tambang Soil-transmitted helminth infections : ascariasis , trichiuriasis and *A. Duodenale*, *N. Americanus*. *Majority*, 5(4), 61–68.
- Riyanto. (2017). *Aplikasi Metodologi Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta : Nuha Medika.
- Rukman, K. (2014). *Hematologi & Transfusi*. Erlangga.
- Sandy, S., Sumarni, S., & Soeyoko. (2015). *Analisis Model Faktor Risiko yang Mempengaruhi Infeksi Cacing usus yang Ditularkan Melalui Tanah pada Siswa Sekolah Dasar di Distrik Arso Kabupaten Keerom, Papua*. 1–14.
- Salsabila, Tazkagani WA. Hubungan Antara Infeksi Kecacingan Soil Transmitted Helminth (STH) dengan Anemia Pada Anak-Anak di SDN Baringan Kecamatan Teras Kabupaten Boyolali. Eprints. Universitas Sebelas Maret. 2015
- Sastroasmoro, S., & Ismail, S. (2016). *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis* (5th ed.). Jakarta: Sagung Seto.
- Setiati, S. (2017). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jilid II*. (VI). Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran UI.
- Soedarmo, S., Garna, H., & Hadinegoro, S. (2012). *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Anak: Infeksi dan Penyakit Tropis* (1st ed.). Jakarta: IDAI.
- Sofiana, L., Gustina, E., & Pratiwi, L. (2019). Hubungan Antara Cacing usus dengan Anemia pada Anak Sekolah Dasar di Wilayah Kerja Puskesmas Moyudan, Sleman. *Jurnal Medika Respati*, 14(2), 95–103.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sumanto, D., & Wartomo, H. (2016). *Parasitologi Kesehatan Masyarakat*. Yoga Pratama Semarang.
- Supargiono. Bestari R,S. Sumarni. Suyoko. Derajad Eosinofilia pada Penderita Infeksi Soil Transmitted Helminth (STH). *Joernal UMS*. 2015:7(2).
- Sutomo, H., Soeyoko, S., & Damanik, D. (2014). Sanitation of House and School, Personal Hygiene and Infection of Soil Transmitted Helminths Among Elementary School Students. *International Journal of Public Health Science*.
- Wardani, K. (2016). Perbandingan Profil Kadar IL-5 dan Jumlah Eosinofil pada Petani yang Terinfeksi Soil Transmitted Helminth di Dusun Sumberagung Kecamatan Gurah dan Dusun

- Janti Kecamatan Papar Kabupaten Kediri. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 18(1), 64. <https://doi.org/10.20473/jbp.v18i1.2016.64-78>
- Waty, R. (2019). *Gambaran Cacing usus, Pengetahuan dan Higiene Perorangan Pada Siswa SDK Mahbambawa Desa Wajo Kabupaten Nagekeo Tahun 2019.*
- WHO. (2015). *Soil Transmitted Helminthes*. WHO Library Cataloging in Publication Data.
- Wijaya, A., & Putri, Y. (2013). *Keperawatan Medikal Bedah 2, Keperawatan Dewasa Teori dan Contoh Askep*. Nuha Medika.