

**HUBUNGAN ANTARA PENGETAHUAN DAN PERILAKU
PERSONAL HYGIENE DENGAN KEJADIAN INFEKSI
PROTOZOA USUS PADA SISWA SD NEGERI DI
KECAMATAN GEDONG TATAAN**

(Skripsi)

Oleh:

Fahmi Ilham Hatimi

2118011006



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2025

**HUBUNGAN ANTARA PENGETAHUAN DAN PERILAKU
PERSONAL HYGIENE DENGAN KEJADIAN INFEKSI
PROTOZOA USUS PADA SISWA SD NEGERI DI
KECAMATAN GEDONG TATAAN**

Oleh

FAHMI ILHAM HATIMI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

**Fakultas Kedokteran
Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG**

2025

Judul Skripsi : **HUBUNGAN ANTARA PENGETAHUAN DAN PERILAKU *PERSONAL HYGIENE* DENGAN KEJADIAN INFEKSI PROTOZOA USUS PADA SISWA SD NEGERI DI KECAMATAN GEDONG TATAAN**

Nama Mahasiswa : **Fahmi ~~Tham~~ Hatimi**

No. Pokok Mahasiswa : 2118011006

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran




dr. Hanna Mutiara, M.Kes., Sp.ParK
NIP 198207152008122004


Suryadi Islami S.Si., M. Biomed
NIP 199212022022031007

2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Evi Kurniawaty, M.Sc
NIP 197601202003122001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : dr. Hanna Mutiara, M.Kes., Sp.ParK



Sekretaris : Suryadi Islami S.Si., M. Biomed



Penguji

Bukan Pembimbing : Prof. Dr. dr. Asep Sukohar, M.Kes. Sp.KKLP



2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Evi Kurniawaty, M.Sc
NIP 197601202003122001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 7 Januari 2025

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi dengan judul "**HUBUNGAN ANTARA PENGETAHUAN DAN PERILAKU *PERSONAL HYGINE* DENGAN KEJADIAN INFEKSI PROTOZOA USUS PADA SISWA SD NEGERI KECAMATAN GEDONG TATAAN**" adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam akademik atau yang dimaksud dengan plagiarisme,
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dari sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 1 Januari 2025



Fahmi Ilham Hatimi

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Muara Enim, Sumatera Selatan pada tanggal 15 April 2003, sebagai anak terakhir dari tiga bersaudara dari Ayah Abdul Rowi dan Ibu Heni Hendayani.

Pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) diselesaikan di TK Kemala Bhayangkari Muara Enim pada Tahun 2009, Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 18 Muara Enim pada tahun 2015, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Muara Enim pada tahun 2018, Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Unggulan Muara Enim pada tahun 2021.

Pada tahun 2021, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam berbagai kegiatan, organisasi, kepanitian, asisten dosen, dan perlombaan. Penulis pernah mengemban amanah sebagai ketua departemen kaderisasi organisasi Forum Studi Islam (FSI) 2022/2023 dan menjadi ketua basket FK Unila (Nakula) serta Asisten dosen (Asdos) Patologi Klinik di tahun yang sama. Penulis juga menjabat sebagai *2rd Runner up* Duta FK Unila. Pernah menjuari beberapa perlombaan tingkat wilayah hingga nasional seperti, Semifinalis *Regional Medical Olympiad* (RMO) bidang Neuropsikiatri, Juara 1 Poster Publik *Medical Emergency Competition* PTBMMKI Wilayah 1 dan Juara 3 MEP *Mini Olympiad* bidang Neuropsikiatri. Pada tahun terakhir, penulis fokus kepada kegiatan akademik dan menyelesaikan skripsi tepat waktu.

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ بِسْمِ

-Bismillahirrahmanirahim -

تُعَسِّرَ لَنَا وَيَسِّرَ اللَّهُمَّ

"Ya Allah, mudahkanlah dan janganlah engkau persulit."

Karya kecil ini dipersembahkan kepada keluarga, sahabat,
dan guru tercinta. Terimakasih atas dukungan, bantuan,
bimbingan, dan doa yang selama ini diberikan.

- Fahmi Ilham Hatimi

SANWACANA

Allhamdulillahirrabilalamin, puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul “Hubungan Antara Pengetahuan Dan Perilaku *Personal Hygine* Dengan Kejadian Infeksi Protozoa Usus Pada Siswa SD Negeri Di Kecamatan Gedong Tataan" dapat diselesaikan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan masukan, bantuan, saran, kritik dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, segala puji bagi-Nya;
2. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., ASEAN Eng., selaku Rektor Universitas Lampung;
3. Dr. dr. Evi Kurniawaty, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
4. dr. Hanna Mutiara, M.Kes., Sp.ParK, selaku pembimbing I, yang dengan penuh kesabaran meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan masukan, kritik, serta saran selama proses penyusunan skripsi ini. Dengan ketegasan, kedisiplinan, kesabaran dan sikap keibuan beliau tidak hanya menjadi sebatas dosen pembimbing, tetapi juga seperti seorang ibu kedua yang selalu memberikan motivasi, dukungan, dan arahan kepada saya di setiap langkah proses penyelesaian skripsi ini. Terima kasih Dokter atas waktu dan pelajaran yang sudah diberikan.
5. Bapak Suryadi Islami, S.Si., M.Biomed, selaku pembimbing II, yang tidak hanya memberikan arahan akademik, tetapi juga menjadi sosok mentor,

sahabat, dan inspirasi dalam perjalanan saya menyelesaikan skripsi ini. Kehangatan dan keramahtamahan yang selalu mencairkan suasana, bahkan di saat-saat penuh tekanan. Masukan kritis Bapak selalu membuka wawasan dan membuat saya berpikir lebih dalam untuk menghasilkan karya yang lebih baik. Namun, di balik semua kehangatan itu, Bapak tetap menunjukkan sikap kritis dan tegas yang membantu saya memperbaiki setiap kekurangan dalam karya ini. Terima kasih, Bapak, atas segala waktu, kesabaran, dan ilmu yang telah Bapak curahkan untuk membantu saya.

6. Prof. Dr. dr. Asep Sukohar, M.Kes, Sp.KKLP selaku pembahas, yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan waktu untuk membimbing, membantu, serta memberikan masukan, saran, dan kritik selama penyusunan skripsi ini. Beliau senantiasa memberikan arahan dengan jelas dan tegas serta mengarahkan saya untuk selalu berpikir kritis. Terima kasih, prof, atas waktu dan ilmu yang telah diberikan. Saya merasa sangat beruntung mendapatkan bimbingan dari seorang akademisi sekaligus pribadi yang luar biasa seperti profesor.
7. Dr. Khairunnisa Berawi, M.Kes, AIFO-K, selaku Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberi dukungan, motivasi, saran, kritik, dan masukan selama melaksanakan studi.
8. Para Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, yang telah memberikan ilmu, bimbingan, serta dukungan selama saya menempuh pendidikan di fakultas ini. Terima kasih atas dedikasi, pengajaran, dan teladan yang telah Dokter, Bapak, dan Ibu berikan kepada saya dan seluruh mahasiswa. Ilmu yang telah saya peroleh sangat berarti dalam kehidupan saya ke depan. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan, amal ibadah, dan dedikasi Dokter, Bapak, dan Ibu sekalian dengan pahala yang berlimpah.
9. Seluruh *staff* dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu, waktu, dan bantuan kepada penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
10. Dua orang pertama yang sangat saya cinta, Papa dan Mama. Sosok yang luar biasa, yang tidak pernah lelah berjuang demi kebahagiaan dan

kesuksesan anak-anaknya. Dengan segala kerja keras, menghabiskan waktu dan tenaga, meski lelah tak pernah terlihat di wajah kalian. tempat terbaik bagi saya untuk berbagi cerita, mencurahkan kesedihan, dan mencari pelukan hangat ketika saya merasa lelah. Doa dan dukungan tanpa syarat dari kalian selalu menjadi sumber kekuatan yang tak tergantikan dalam setiap langkah perjalanan saya. Meski saya tahu, di balik senyuman kalian, ada pengorbanan besar yang sering kali tidak terlihat. Semua itu kalian lakukan dengan tulus demi memastikan saya dapat mengenyam pendidikan hingga titik ini. Tiada kata yang cukup untuk menggambarkan betapa besar pengorbanan dan cinta yang telah Mama dan Papa berikan. Terima kasih atas setiap nasihat, kesabaran, dan keyakinan yang selalu diberikan kepada saya dalam menjalankan pendidikan ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan berlimpah kepada Papa dan Mama. Skripsi ini, serta perjalanan menuju profesi dokter yang saya cita-citakan, saya persembahkan untuk Papa dan Mama, sebagai bukti bahwa semua perjuangan kalian tidak pernah sia-sia.

11. Teh Winda dan Kak Fariz, kedua saudara saya yang senantiasa memberikan motivasi, dukungan, dan pertolongan di saat keadaan susah. Terima kasih telah menjadikan rumah terasa lebih hidup dan menyenangkan, serta memberikan saya semangat untuk terus melangkah dan tidak pernah takut sendirian.
12. Ridwan Hardiansyah, Reny Arienta Putri, Putri Emylia, Salwa Al-karina Ardia Syifa, Fadhli Jonis dan Zaky Putra yang telah menemani saya dari awal perkuliahan. Terima kasih sudah memberikan dukungan dan bantuan serta berbagi suka duka selama masa perkuliahan.
13. Teman-teman tim penelitian skripsi (Ridwan Hardiansyah, Nisrina Nur Rahmah, Qurratul Aina Nirwan, dan Benazhir Saninah Annasya) yang telah menemani jalannya penelitian skripsi saya. Terima kasih karena telah membantu, berbagi keluh kesah, dan berbagi ilmu di saat saya butuh teman seperbimbingan. Saya tidak meyakini dapat menyelesaikan skripsi tepat waktu jika tanpa bantuan dan dukungan kalian. Semoga kalian selalu dilancarkan urusannya dan sukses selalu.

14. Yunda Arfa dan adik-adik DPA 22 (Cerebrum). Terima kasih telah menjadi komunitas yang begitu hangat, suportif, dan penuh semangat kebersamaan, meskipun kita berasal dari berbagai angkatan dan jalur perjuangan yang berbeda. Semangat, kreativitas, dan energi kalian selalu memberi warna baru dalam dinamika DPA kita. Terima kasih karena telah menjadi bagian dari perjalanan ini, memberikan dukungan, canda tawa, dan bahkan pelajaran berharga tentang arti kebersamaan lintas generasi.
15. Kakak-kakak dan adik-adik FK Unila Smansa. Kepada kakak-kakak senior, terima kasih atas segala arahan, nasihat, dan motivasi yang tidak pernah berhenti kalian berikan. Dan kepada adik-adik angkatan, semangat dan dukungan kalian adalah energi baru yang terus menghidupkan perjalanan ini. Terima kasih telah membawa keceriaan, dukungan, dan rasa kebersamaan yang erat.
16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu, memberikan pemikiran, dan dukungan dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis ingin meminta maaf atas kekurangan yang ada dan mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Bandar Lampung, 24 Desember 2024

Penulis

Fahmi Ilham Hatimi

ABSTRACT

CORRELATION BETWEEN KNOWLEDGE AND PERSONAL HYGIENE PRACTICES WITH THE INCIDENCE OF INTESTINAL PROTOZOAL INFECTIONS AMONG ELEMENTARY SCHOOL CHILDREN IN GEDONG TATAAN DISTRICT

By

FAHMI ILHAM HATIMI

*Intestinal protozoan infections are one of the major health issues in tropical countries, including Indonesia. This disease not only adversely affects individual health but also imposes a significant social and economic burden. Intestinal protozoa are among the most commonly found parasites, alongside helminths, particularly in elementary school children. Personal hygiene factors, such as knowledge and practices, are suspected to play a crucial role in preventing these infections. This study aims to analyze the relationship between personal hygiene knowledge and practices with the incidence of intestinal protozoan infections in primary school students in Gedong Tataan District, Pesawaran Regency, Lampung Province. This research employs an observational analytic design with a cross-sectional approach. The study sample consisted of 108 students from public elementary schools in Gedong Tataan, selected using purposive sampling. Data were collected through structured questionnaires to measure knowledge and personal hygiene practices levels and fecal examinations using direct slide methods with Lugol and Ziehl-Neelsen modification staining. The results indicated that 60.2% of the 108 students were infected with intestinal protozoa, predominantly *Blastocystis* sp. (36,1%). Bivariate analysis revealed a significant relationship between personal hygiene practices with the incidence of intestinal protozoan infections ($p < 0.05$) but no relationship between personal hygiene knowledge with the incidence of intestinal protozoan infections ($p > 0.05$). Good practices of personal hygiene can reduce the risk of intestinal protozoan infections among students. Educational and health intervention programs on personal hygiene need to be enhanced in elementary school settings.*

Keywords: *Intestinal protozoan infection, personal hygiene, primary school students.*

ABSTRAK

HUBUNGAN ANTARA PENGETAHUAN DAN PERILAKU *PERSONAL HYGIENE* DENGAN KEJADIAN INFEKSI PROTOZOA USUS PADA SISWA SD NEGERI DI KECAMATAN GEDONG TATAAN

Oleh

FAHMI ILHAM HATIMI

Infeksi protozoa usus merupakan salah satu masalah kesehatan utama di negara-negara beriklim tropis, termasuk Indonesia. Penyakit ini tidak hanya memberikan dampak buruk bagi kesehatan individu, tetapi menimbulkan beban sosial dan ekonomi yang signifikan. Protozoa usus merupakan salah satu kelompok parasit yang paling umum ditemukan selain cacing, khususnya pada anak-anak sekolah dasar. Faktor *personal hygiene*, seperti pengetahuan dan perilaku, diduga memiliki peran penting dalam pencegahan infeksi ini. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara tingkat pengetahuan dan perilaku *personal hygiene* dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa sekolah dasar di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel penelitian adalah 108 siswa dari SD Negeri di Gedong Tataan yang dipilih secara *purposive*. Data diperoleh melalui kuesioner terstruktur untuk mengukur tingkat pengetahuan dan perilaku *personal hygiene* serta pemeriksaan feses dengan metode *direct slide* menggunakan pewarnaan Lugol dan modifikasi *Ziehl-Neelsen*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 108 sampel, 60,2% siswa terinfeksi protozoa usus dengan dominasi spesies *Blastocystis* sp. (36,1%). Analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat perilaku *personal hygiene* dengan kejadian infeksi protozoa usus ($p = 0,005$), Namun tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat pengetahuan *personal hygiene* dengan kejadian infeksi protozoa usus ($p = 0,919$). Perilaku *personal hygiene* yang baik dapat menurunkan risiko infeksi protozoa usus pada siswa. Program edukasi dan intervensi kesehatan mengenai *personal hygiene* perlu ditingkatkan di lingkungan sekolah dasar.

Kata Kunci: Infeksi protozoa usus, *personal hygiene*, siswa sekolah dasar.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Faktor yang Memengaruhi Infeksi Protozoa Usus	7
2.1.1 Faktor yang dapat dikendalikan	7
2.1.2 Faktor yang tidak dapat dikendalikan	14
2.2 Infeksi Protozoa Usus	16
2.2.1 Definisi Infeksi Protozoa Usus	16
2.2.2 <i>Giardia lamblia</i>	17
2.2.3 <i>Cryptosporidium</i> sp.	22
2.2.4 <i>Blastocystis</i> sp.	27
2.2.5 <i>Entamoeba histolytica</i>	32
2.3 Kerangka Teori.....	39
2.4 Kerangka Konsep.....	40
2.5 Hipotesis Penelitian.....	40
2.5.1 Hipotesis Null (H0).....	40
2.5.2 Hipotesis Kerja (H1).....	40
BAB III METODE PENELITIAN	41
3.1 Desain Penelitian	41
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	41

3.3	Subjek Penelitian	42
3.3.1	Populasi Penelitian	42
3.3.2	Sampel Penelitian.....	42
3.3.3	Teknik Pemilihan Sampling.....	42
3.3.4	Besar Sampel	43
3.4	Identifikasi Variabel Penelitian.....	44
3.4.1	Variabel Bebas (<i>Independent variable</i>)	44
3.4.2	Variabel Terikat (<i>Dependent variable</i>)	44
3.5	Definisi Operasional	44
3.6	Prosedur Pengumpulan Data	46
3.7	Instrumen Penelitian	49
3.8	Uji Validitas dan Uji Realibilitas	50
3.8.1	Uji Validitas	50
3.8.2	Uji Reliabilitas	51
3.9	Pengolahan Data	51
3.10	Analisis Data.....	52
3.10.1	Analisis Univariat	52
3.10.2	Analisis Bivariat.....	52
3.11	Alur Penelitian	53
3.12	Etika Penelitian	54
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	55
4.1	Hasil Penelitian	55
4.1.1	Analisis Univariat.....	55
4.1.2	Analisis Bivariat.....	58
4.2	Pembahasan	60
4.2.1	Analisis Univariat.....	60
4.2.2	Analisis Bivariat.....	64
4.3	Keterbatasan Penelitian	68
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN.....	69
5.1	Simpulan.....	69
5.2	Saran.....	69
	DAFTAR PUSTAKA	71
	LAMPIRAN	79

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Definisi Operasional Penelitian	44
2. Distribusi Frekuensi Kelas Siswa SD	55
3. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Siswa SD	56
4. Distribusi Tingkat Pengetahuan <i>Personal Hygiene</i> Siswa SD	56
5. Distribusi Tingkat Perilaku <i>Personal Hygiene</i> Siswa SD	57
6. Distribusi Status Infeksi Protozoa Usus Siswa SD	57
7. Hasil Identifikasi Spesies Protozoa Usus yang Menginfeksi Siswa	58
8. Hasil Identifikasi Tipe Infeksi Protozoa Usus yang Menginfeksi Siswa SD	58
9. Hubungan Pengetahuan <i>Personal Hygiene</i> dengan Kejadian Infeksi Protozoa Usus Siswa SD	59
10. Hubungan Perilaku <i>Personal Hygiene</i> dengan Kejadian Infeksi Protozoa Usus Siswa SD	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi <i>Giardia lamblia</i>	19
2. Siklus hidup <i>Giardia lamblia</i>	20
3. Gambaran ookista <i>Cryptosporidium</i> spp	23
4. Siklus hidup <i>Cryptosporidium</i> spp.	25
5. Varian bentuk <i>Blastocystis</i> sp.	29
6. Siklus hidup <i>Blastocystis</i> sp.....	30
7. Morfologi <i>E. histolytica</i>	35
8. Siklus Hidup <i>E. histolytica</i>	36
9. Kerangka Teori.....	39
10. Kerangka Konsep	40
11. Alur Penelitian.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Persetujuan Etik	80
2. Surat Izin penelitian.....	81
3. Izin Peminjaman Laboratorium.....	85
4. Lembar <i>Informed Consent</i>	86
5. Kisi-kisi kuisisioner <i>personal hygiene</i>	89
6. Kuisisioner <i>personal hygiene</i>	90
7. Dokumentasi penelitian	92
8. Hasil pemeriksaan mikroskopis feses.....	97
9. Hasil uji validitas dan realibilitas	99
10. Hasil penelitian	102

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi parasit usus merupakan penyakit yang terjadi di seluruh dunia, terutama di negara-negara beriklim tropis dan sanitasi buruk seperti Asia, Afrika, dan Amerika Selatan. Infeksi parasit usus menjadi masalah kesehatan terbanyak di dunia yang dapat mengakibatkan penyakit dengan skala ringan, sedang, hingga kematian. Salah satu parasit usus yang memiliki prevalensi infeksi terbanyak selain cacing adalah protozoa usus (Imanov *et al.*, 2023).

Terdapat beberapa spesies protozoa usus yang dapat menyebabkan infeksi pada saluran pencernaan manusia seperti *Entamoeba histolytica* dari kelas Rhizopoda, *Giardia lamblia* dari kelas Mastigophora, dan *Blastocystis* sp. dari kelas Sporozoa. Salah satu penyebab terbanyak pada kasus diare adalah *Entamoeba histolytica* (Joseph, 2020). Infeksi ini dapat ditularkan melalui hewan, makanan, atau minuman yang terkontaminasi kista protozoa secara *fecal-oral* dari individu ke individu (Wahdini *et al.*, 2021).

Infeksi protozoa masih menjadi tantangan kesehatan yang signifikan di Indonesia, baik di daerah perkotaan maupun pedesaan. Beberapa hal yang masih menjadi penyebab infeksi protozoa yaitu praktik buang air besar sembarangan, konsumsi daging mentah, sayur mentah, tangan yang terkontaminasi, terbatasnya akses air bersih, kontak dengan kotoran, dan kepadatan penduduk. Protozoa dapat menginfeksi semua rentang umur, namun lebih umum terjadi pada anak-anak karena ketidakmampuan menjaga kebersihan pribadi (Wahdini *et al.*, 2021).

Menurut World Health Organization (WHO) pada tahun (2018), di beberapa negara, prevalensi infeksi protozoa usus masih cukup tinggi termasuk negara maju. Beberapa contohnya adalah di Amerika Serikat yang angka prevalensinya mencapai 4 - 20%, Eropa Utara mencapai 5 - 21% dan Eropa Selatan mencapai 20 - 51%. Prevalensi yang paling tinggi adalah spesies *Blastocystis* sp. jika dibandingkan dengan protozoa usus lainnya berdasarkan penelitian di Perancis dan Amerika Serikat (Winerungan *et al.*, 2020). Insidensi kasus protozoa tertinggi berada di Asia, berada pada Asia Tenggara mencapai 37% (6–76%) yang berasal dari sayuran dan buah-buahan yang terkontaminasi (Badri *et al.*, 2022). Di Indonesia, prevalensi infeksi protozoa berkisar 10-18% (Charisma dan Fernita, 2020). Meskipun prevalensi infeksi protozoa di Indonesia relatif lebih rendah dibandingkan beberapa negara tetangga di kawasan Asia Tenggara, namun angka kejadiannya masih tergolong tinggi dan patut menjadi perhatian serius.

Anak-anak, terutama balita, memiliki sistem kekebalan tubuh yang masih berkembang. Hal ini membuat mereka lebih rentan terhadap berbagai jenis infeksi, termasuk infeksi protozoa usus jika dibandingkan orang dewasa. Pada penelitian terhadap orang dewasa sehat yang dilakukan di Kelurahan Pasie Nan Tigo Kecamatan Koto Tangah Kota Padang, ditemukan infeksi protozoa usus jenis *Blastocystis hominis* sebanyak 2 orang (3,3%) dengan usia 30-34 tahun dan 55-59 tahun (Fitria *et al.*, 2022).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan tahun 2016 pada siswa SD pesisir pantai Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara menunjukkan hasil lebih tinggi yaitu ditemukannya protozoa usus di 20 sampel (15,5%) dari 129 sample yang diperiksa (Tangel *et al.*, 2016). Penelitian lain yang dilakukan pada anak-anak Sumba Selatan menunjukkan hasil yang jauh lebih tinggi, dari 291 ditemukan 58 (20%) sampel terinfeksi protozoa usus dengan spesies dominan *Blastocystis hominis* (Wahdini *et al.*, 2021). Pada penelitian yang dilakukan pada anak binaan Rumah Singgah Amanah Kota Padang juga menunjukkan infeksi protozoa usus lebih banyak pada anak usia <10 tahun (27,7%) dibanding anak usia >10 tahun (10,61%) (Nurhayati, 2015). Hal tersebut memperkuat

pernyataan bahwa prevalensi anak terinfeksi protozoa usus lebih tinggi dibandingkan usia dewasa.

Penelitian yang dilakukan oleh Nugraha *et al.* pada tahun (2024) di Sekolah Dasar Negeri 16 Gedong Tataan, Desa Cipadang, Kabupaten Pesawaran, Lampung menunjukkan prevalensi infeksi protozoa usus pada siswa sangat tinggi. Ditemukan protozoa usus sebanyak 43 spesimen (65,2%) dari total 66 responden (Nugraha *et al.*, 2024). Temuan ini menunjukkan urgensi yang tinggi untuk melakukan penelitian lebih mendalam mengenai infeksi protozoa usus terutama pada anak di Provinsi Lampung.

Pengetahuan yang rendah merupakan salah satu masalah infeksi parasit usus yang terbukti dalam berbagai penelitian. Salah satunya penelitian di Ethiopia yang menunjukkan hubungan yang signifikan antara infeksi parasit protozoa usus dengan pengetahuan peserta tentang praktik *personal hygiene* dan sanitasi lingkungan. Peserta penelitian yang memiliki pengetahuan *personal hygiene* dan sanitasi lingkungan yang buruk lebih banyak terkena infeksi parasit protozoa usus (56,7%) dibandingkan dengan mereka yang memiliki pengetahuan yang baik tentang praktik kebersihan pribadi dan sanitasi lingkungan (36,8%) (Dagne dan Alelign, 2021). Faktor lain yang ikut memengaruhi adalah perilaku terkait dengan higienitas seperti tidak mencuci tangan sebelum dan sesudah makan, tidak mencuci tangan sesudah buang air besar, tidak rutin memotong kuku, kebiasaan menggit kuku, mengisap jari, dan aktivitas rutin anak-anak seperti bermain di tempat yang kotor dan lembab (Maryanti *et al.*, 2022). Hal ini mungkin disebabkan oleh kelalaian anak-anak dalam menjaga kebersihan pribadi dan sanitasi lingkungan (Dagne dan Alelign, 2021). Beberapa hal lain seperti sumber air minum, pengolahan pembuangan air limbah dan akses terhadap air bersih juga menjadi faktor penting dalam infeksi parasit usus (Nugraha *et al.*, 2024).

Personal hygiene yang buruk dapat meningkatkan risiko infeksi protozoa usus. Hal ini disebabkan oleh kemudahan penularan parasit protozoa pada individu dengan tingkat kebersihan yang rendah, sehingga menjadikan manusia sebagai

inang yang ideal bagi parasit tersebut (Naveed dan Abdullah, 2021). Infeksi ini akan menyebabkan berbagai masalah kesehatan, salah satunya diare kronik berkepanjangan yang merupakan salah satu penyebab kematian terbanyak pada anak-anak berdasarkan Riskesdas 2018 (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2018; Fitrah *et al.*, 2024). Terlebih lagi pada individu dengan *immunocompromise*, manifestasi klinis akibat infeksi protozoa usus dapat menjadi lebih parah dan dapat berakibat fatal (Maryanti *et al.*, 2022).

Di Lampung, penelitian mengenai infeksi protozoa usus masih sangat sedikit dilakukan. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan dan penelitian sebelumnya penulis merasa perlu melakukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan antara pengetahuan dan perilaku *personal hygiene* dengan kejadian infeksi protozoa usus pada anak SD Negeri di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Berapa angka kejadian infeksi protozoa usus pada anak SD Negeri di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung?
2. Bagaimana tingkat pengetahuan *personal hygiene* pada anak SD Negeri di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung?
3. Bagaimana tingkat perilaku *personal hygiene* pada anak SD Negeri di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung?
4. Bagaimana hubungan antara pengetahuan dan perilaku *personal hygiene* dengan angka kejadian infeksi protozoa usus pada anak SD Negeri di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara pengetahuan dan perilaku *personal hygiene* dengan kejadian infeksi

protozoa usus pada anak SD Negeri di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui angka kejadian infeksi protozoa usus pada anak SD Negeri di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.
2. Mengetahui tingkat pengetahuan *personal hygiene* pada anak SD Negeri di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.
3. Mengetahui tingkat perilaku *personal hygiene* pada anak SD Negeri di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini bermanfaat untuk memperkaya pengetahuan dan pengalaman belajar meneliti mengenai faktor risiko dan kejadian infeksi protozoa usus.

1.4.2 Bagi Peneliti lain

Manfaat penelitian ini dalam ilmu Kedokteran diharapkan bisa menjadi sumber referensi atau bahan acuan untuk melakukan penelitian lanjutan terkait protozoa.

1.4.3 Bagi Pemerintah

Sebagai salah satu sumber data dan gambaran prevalensi pemerintah setempat untuk merancang intervensi yang tepat untuk menangani dan mencegah kejadian infeksi protozoa usus terutama pada anak sekolah dasar.

1.4.4 Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai infeksi protozoa usus sehingga diharapkan dapat memunculkan kesadaran untuk hidup bersih dan sehat serta menjaga lingkungan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Faktor yang Memengaruhi Infeksi Protozoa Usus

Faktor risiko untuk terjadinya infeksi parasit pada usus dapat dikategorikan menjadi dua bagian yaitu faktor yang tidak dapat dikendalikan dan faktor yang dapat dikendalikan (Novitasari dan Fatah, 2021).

2.1.1 Faktor yang dapat dikendalikan

2.1.1.1 Pengetahuan Personal Hygiene

Pengetahuan yang baik adalah kunci dari terlaksananya perilaku *personal hygiene*. Pengetahuan yang mendalam tentang pentingnya menjaga kebersihan diri dan dampak negatif dari perilaku tidak higienis dapat memotivasi individu untuk menerapkan praktik-praktik kebersihan yang tepat dalam kehidupan sehari-hari (Aprivia dan Yulianti, 2021).

Kurangnya pengetahuan tentang hidup sehat dapat menurunkan kondisi kesehatan seseorang. Pengetahuan yang baik akan mendorong untuk melakukan tindakan yang lebih bijak dalam menjaga kesehatan diri dan lingkungan (Saftarina *et al.*, 2017).

Proses belajar di sekolah dasar tidak hanya memberikan pengetahuan, tetapi juga membentuk karakter siswa. Salah satu aspek penting yang diajarkan adalah menjaga kebersihan diri. Hal ini akan menanamkan kebiasaan hidup sehat sejak dini (Sukohar *et al.*, 2024).

Salah satu kendala dalam meningkatkan *personal hygiene* adalah kurangnya motivasi yang disebabkan oleh kurangnya pengetahuan. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan diskusi dan penyampaian informasi yang jelas dan lengkap. Pada akhirnya, keberhasilan seseorang dalam menjaga kebersihan diri sangat tergantung pada dirinya sendiri (Sukohar *et al.*, 2024).

Korelasi positif antara tingkat pengetahuan dan perilaku personal hygiene telah terbukti dalam berbagai penelitian, menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat pengetahuan seseorang, semakin besar kemungkinan ia akan menerapkan perilaku higienis yang konsisten. Hal ini dibuktikan dengan penelitian di Pasar Senggol Batubulan Gianyar yang menunjukkan adanya hubungan pengetahuan dengan penerapan perilaku *personal hygiene* (Aprivia dan Yulianti, 2021).

2.1.1.2 Perilaku *Personal Hygiene*

Personal hygiene, atau hygiene perseorangan, merupakan serangkaian kebiasaan yang dilakukan untuk menjaga kebersihan dan kesehatan tubuh (Irawan, 2016). Kebiasaan ini mencakup berbagai aktivitas seperti mandi secara rutin dengan sabun dan air bersih untuk membersihkan tubuh dari kotoran, keringat, dan bakteri, menjaga kebersihan kaki dengan cara mencucinya dengan sabun dan air serta menggunakan alas kaki, memotong kuku dengan secara teratur menjaga kebersihannya, dan menghindari menggigit kuku, menjaga kebersihan tangan dengan mencucinya menggunakan sabun dan air mengalir secara teratur, terutama setelah menggunakan jamban, sebelum makan, dan setelah beraktivitas. Menjaga kebersihan diri secara optimal tidak hanya berdampak positif pada kesehatan fisik, namun juga berkontribusi pada peningkatan rasa percaya diri dan kenyamanan dalam berinteraksi sosial. Hal ini pada akhirnya

akan meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan (Pandowo dan Kurniasari, 2019).

Praktik pemotongan kuku secara rutin merupakan komponen penting dalam menjaga kebersihan pribadi, yang dapat meminimalisir risiko infeksi, termasuk infeksi protozoa usus. Kuku yang tidak terawat dengan baik dapat menjadi vektor penularan protozoa, terutama jika individu tersebut memiliki kebiasaan memasukkan jari ke mulut (Liandari, 2021). Bahkan, kondisi kuku juga dapat dijadikan pemeriksaan alternatif dalam mendiagnosis kasus parasit tertentu seperti kecacingan (Rahmadini dan Mutiara, 2015). Penelitian yang dilakukan oleh Artika pada tahun 2017 menemukan bahwa 43,1% siswa yang terinfeksi *Giardia lamblia* memiliki kebiasaan memotong kuku yang buruk (Artika *et al.*, 2017).

Mencuci tangan secara teratur merupakan aspek penting dalam *personal hygiene*. Perilaku buruk dalam mencuci tangan sebelum dan sesudah melakukan aktivitas yang berpotensi menularkan patogen, seperti makan dan buang air besar, dapat meningkatkan risiko kontaminasi diri sendiri dengan stadium infektif protozoa. Hal ini juga dibuktikan pada penelitian oleh Liandri pada tahun (2018) di Sekolah Dasar Pondok Pesantren di Kota Surabaya yang menemukan bahwa 50% siswa yang terinfeksi protozoa usus tidak rajin mencuci tangan meskipun telah diberikan tempat mencuci tangan (Liandari, 2021).

Sikap individu terhadap perilaku buang air besar memiliki korelasi yang signifikan terhadap risiko infeksi protozoa usus. Praktik buang air besar yang tidak bersih, seperti buang air besar sembarangan atau tidak mencuci tangan setelah buang air besar, dapat meningkatkan peluang kontaminasi lingkungan dengan kista atau ookista protozoa. Kontaminasi ini kemudian dapat

menyebabkan penularan melalui jalur *fecal-oral*, di mana kista atau ookista tersebut tertelan oleh individu lain sehingga memicu infeksi (Maryanti *et al.*, 2022).

Kualitas fisik air yang tidak memenuhi syarat, khususnya suhu yang rendah, dapat menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pertumbuhan dan perkembangbiakan protozoa usus. Suhu yang dingin merupakan faktor lingkungan yang optimal untuk siklus hidup parasit (Hardi, 2015). Kontaminasi protozoa usus pada sumber air dapat terjadi melalui kontak langsung atau tidak langsung dengan feses manusia yang terinfeksi. Jalur penularan utama protozoa usus ke tubuh manusia adalah melalui konsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi kista protozoa, yang dikenal sebagai transmisi *fecal-oral* (Hemphill *et al.*, 2019). Berdasarkan penelitian yang dilakukan di sampel air rumah tangga Desa Komplangan, Kabupaten Jember ditemukan 2 sampel (25%) positif terkontaminasi protozoa usus pada kualitas fisik air buruk (Setiawan *et al.*, 2022).

Kontaminasi makanan atau minuman oleh kista protozoa dapat terjadi melalui berbagai cara dan dapat menyebabkan penularan penyakit. Kista protozoa yang tertelan akan mengalami transformasi menjadi trofozoit di dalam saluran pencernaan, kemudian menginvasi jaringan usus dan memicu berbagai gejala klinis seperti diare. Menghindari konsumsi makanan dan minuman yang tidak jelas asal-usulnya serta memastikan makanan dan minuman yang dikonsumsi telah dimasak hingga matang sempurna merupakan salah satu cara mencegah penularan infeksi protozoa (Tambunan dan Panggabean, 2021).

Personal hygiene atau higiene perseorangan, dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kebudayaan, agama, lingkungan, usia, kesehatan, dan preferensi pribadi. Praktik kebersihan diri dapat

diinterpretasikan sebagai manifestasi perilaku adaptif individu dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Selain itu, norma-norma sosial dan budaya turut membentuk praktik kebersihan diri yang telah internalisasi sejak dini dalam perkembangan individu. Perilaku individu secara signifikan dipengaruhi oleh kebiasaan yang dipelajari dalam konteks sosial tertentu (Prabowo *et al.*, 2018). Penerapan prinsip-prinsip kebersihan diri secara konsisten memiliki beragam manfaat yang signifikan. Praktik ini tidak hanya menjaga kesehatan fisik melalui pencegahan penyakit, namun juga berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup secara keseluruhan, praktik ini juga berkontribusi pada peningkatan rasa percaya diri, kenyamanan dalam berinteraksi sosial, dan pembentukan citra diri yang positif (Artika *et al.*, 2017).

2.1.1.3 Sanitasi makanan

Sanitasi makanan adalah upaya sistematis untuk mencegah kontaminasi makanan oleh berbagai jenis zat berbahaya (Andayani, 2020). Mulai dari pengadaan bahan baku hingga penyajian yang merupakan langkah penting untuk menjamin keamanan dan mutu pangan. Penerapan prinsip-prinsip sanitasi yang baik adalah kunci untuk mencegah terjadinya kontaminasi silang dan pertumbuhan mikroorganisme patogen pada makanan (Fauziah dan Suparmi, 2022).

Ketiga faktor utama yang menyebabkan masalah sanitasi makanan adalah faktor fisik, kimia, dan biologis. Faktor fisik, seperti kondisi ruangan yang tidak sesuai, dapat merusak kualitas makanan. Rusaknya makanan akibat faktor fisik seringkali disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak mendukung, seperti sirkulasi udara yang buruk dan suhu yang ekstrem. Faktor kimia dan biologi, bisa disebabkan oleh zat kimia berbahaya,

kontaminasi mikroba, dan berujung pada masalah kesehatan seperti keracunan makanan (Andayani, 2020).

Enam prinsip utama dalam sanitasi makanan adalah sebagai berikut:

1. Pemilihan: Memastikan bahan makanan bebas dari kontaminan dan memenuhi standar kualitas.
2. Penyimpanan: Menerapkan metode penyimpanan yang tepat untuk menjaga kesegaran dan mencegah pertumbuhan mikroorganisme.
3. Pengolahan: Mengikuti prosedur Cara Produksi Makanan yang Baik (CPMB) untuk memastikan kebersihan dan keamanan pangan.
4. Penyimpanan Makanan Matang: Mengendalikan suhu dan waktu penyimpanan makanan matang untuk mencegah pertumbuhan bakteri patogen.
5. Pengangkutan: Menggunakan wadah yang bersih dan aman untuk mengangkut makanan dan menghindari perubahan suhu yang drastis.
6. Penyajian: Mengatur tata letak makanan dengan menarik dan memastikan peralatan penyajian bersih dan higienis (Irawan, 2016).

Makanan yang aman dan bergizi harus memenuhi beberapa syarat, yaitu memiliki tingkat kematangan yang tepat, bebas dari kontaminasi mikroba, kimia, atau fisik, serta terjaga kualitasnya sepanjang rantai pasok. Semua ini dapat tercapai melalui penerapan prinsip-prinsip higien dan sanitasi yang baik dalam setiap tahapan pengolahan makanan (Permatasari *et al.*, 2021).

2.1.1.4 Sanitasi lingkungan

Sanitasi lingkungan yang buruk dan fasilitas jamban yang tidak memadai dapat menyebabkan kontaminasi tanah dan air oleh parasit usus. Akibatnya, masyarakat yang menggunakan sumber air tidak bersih berisiko lebih tinggi terkena infeksi dibandingkan mereka yang mengakses air bersih melalui jaringan perpipaan (Renaldy *et al.*, 2021).

Penelitian oleh Siahaan pada tahun 2023 memperkuat bukti bahwa tanah dan air di sekitar permukiman kumuh tercemar oleh parasit usus. Kondisi ini meningkatkan risiko penularan infeksi parasit pada penduduk setempat, terutama karena kurangnya sanitasi dan kebiasaan hidup bersih yang buruk. Akibatnya, kawasan kumuh menjadi pusat utama penyebaran penyakit menular yang seringkali luput dari perhatian (Siahaan *et al.*, 2023). Selain itu, Perilaku Buang Air Besar Sembarangan (PBABS) seperti membuang feces di area yang tidak disediakan, berupa ladang, sungai, atau semak-semak juga dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan berpotensi menimbulkan berbagai penyakit yang membahayakan kesehatan manusia (Lado *et al.*, 2024).

Beberapa faktor yang memengaruhi sanitasi lingkungan itu sendiri antara lain:

1. Sumber Air Minum: Kebutuhan air bersih sangat penting bagi manusia. Di Provinsi Lampung, banyak warga yang masih mengandalkan sumur sebagai sumber air minum, meski ada juga yang menggunakan air dari jaringan pipa, depot air minum, atau sumber air lainnya seperti sungai dan mata air (Lestari dan Indriani, 2021).
2. Sistem Pembuangan Air Limbah (SPAL): SPAL adalah sistem saluran pipa yang digunakan untuk mengalirkan limbah cair dari

rumah tangga, seperti feses, air bekas cucian, dan air bekas masak, menuju tempat pengolahan atau pembuangan. Tujuannya adalah untuk mencegah pencemaran lingkungan dan menjaga kesehatan Masyarakat (Umam dan Aminullah, 2023).

3. Pengelolaan Sampah: Sampah rumah tangga yang tidak dikelola dengan baik dapat menjadi sumber penyakit, terutama diare dan infeksi seperti malaria (Prasetyo, 2018). Penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan sampah yang buruk dapat meningkatkan risiko kejadian diare hingga puluhan kali lipat. Oleh karena itu, pengelolaan sampah yang baik, mulai dari pengumpulan, pengangkutan, hingga pembuangan, sangat penting untuk menjaga kebersihan lingkungan dan kesehatan masyarakat (Suryani, 2014).

2.1.2 Faktor yang tidak dapat dikendalikan

2.1.2.1 Faktor Demografi

a. Umur

Kelompok usia anak sekolah dasar cenderung lebih mudah terkena infeksi oleh parasit usus dikarenakan lemahnya daya tahan tubuh dan cenderung lebih sering berkontak dengan tanah (Nugraha *et al.*, 2024). Berdasarkan penelitian oleh Chiasma tahun 2020 menunjukkan bahwa sebanyak 20,8% anak usia SD di Ngingas Barat, Krian Sidoarjo terinfeksi protozoa usus (Chiasma dan Fernita, 2020).

b. Status Sosial Ekonomi

Status sosial ekonomi memiliki pengaruh yang cukup signifikan terhadap risiko terjadinya infeksi protozoa usus. Individu dengan sosial ekonomi yang rendah akan cenderung rentan terhadap infeksi (Joseph, 2020). Ketersediaan air bersih yang memadai secara signifikan berkorelasi dengan peningkatan praktik kebersihan diri, khususnya setelah buang

air besar. Hal ini mendorong peningkatan perilaku hidup sehat di kalangan keluarga dan juga mendorong kepemilikan jamban. (Boimau *et al.*, 2022). Selain ketersediaan air bersih, tingkat pengetahuan masyarakat mengenai infeksi protozoa usus juga menjadi faktor determinan dalam terjadinya wabah. Kurangnya kesadaran akan risiko infeksi dan cara pencegahan yang tepat dapat memperparah kondisi situasi infeksi. (Imanov *et al.*, 2023).

2.1.2.2 Kondisi Geografis

Tingkat penyebaran parasit usus di Indonesia tergolong cukup tinggi dipengaruhi dengan kondisi geografis Indonesia sebagai negara beriklim tropis yang memiliki curah hujan yang tinggi. Kondisi lingkungan sekitar yang sulit dalam memperoleh air bersih seperti pesisir pantai juga berpengaruh dalam infeksi protozoa usus, seperti pada penelitian Tangel pada tahun 2016 menunjukkan bahwa infeksi protozoa usus di Kabupaten Minahasa Utara cukup tinggi yaitu sebesar 15,5 % (Tangel *et al.*, 2016). Penelitian lain di Australia pada tahun 2014 menunjukkan perbedaan distribusi beberapa jenis protozoa. Asal geografis pasien menunjukkan bahwa sebagian besar kasus Blastocystis (53,1%) terpusat di dan sekitar Distrik Bisnis Pusat Sydney (Metropolitan), sementara giardiasis diidentifikasi di daerah regional/pedesaan (Fletcher *et al.*, 2014).

Kondisi demografi dengan tanah yang subur yang sebagian masyarakatnya bekerja sebagai petani, buruh rumput, peternak yang sering berkontak langsung dengan tanah dapat meningkatkan perkembangan infeksi protozoa usus. Begitu pula tempat dengan kualitas air tanah yang buruk, serta tempat yang dekat dengan tempat pembuangan limbah juga berpengaruh

besar terhadap kondisi infeksi paraasit usus (Winerungan *et al.*, 2020).

2.1.2.3 Imunitas Individu

Mekanisme imunitas bawaan dan adaptif bekerja sinergis dalam menangkal infeksi protozoa usus. Sel fagosit pada imunitas bawaan memberikan respons lini pertama dengan menelan dan mencerna protozoa. Sementara itu, imunitas adaptif menghasilkan respons yang lebih spesifik melalui produksi antibodi yang ditujukan untuk menargetkan antigen spesifik pada permukaan protozoa. Namun, beberapa protozoa memiliki kemampuan untuk menghindari sistem imun inang, seperti mimikri antigen atau supresi imun (Sardinha-Silva *et al.*, 2022).

Manifestasi klinis yang timbul akibat infeksi protozoa usus juga sangat bergantung pada imunitas penderita (Joseph, 2020). Paparan berkelanjutan terhadap berbagai jenis mikroorganisme di lingkungan tempat tinggal seseorang dapat memengaruhi sistem kekebalan tubuh individu, sehingga meningkatkan resistensi terhadap penyakit (Damayanti *et al.*, 2018). Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Dewi pada tahun 2017 yang menunjukkan bahwa penurunan CD 4 pada penderita HIV/AIDS memperparah Tingkat infeksi *Cryptosporidium* sp. (Dewi *et al.*, 2022).

2.2 Infeksi Protozoa Usus

2.2.1 Definisi Infeksi Protozoa Usus

Infeksi protozoa usus adalah kondisi terjadi infeksi oleh parasit yang menyerang usus manusia. Infeksi protozoa usus terjadi ketika seseorang mengonsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi kista protozoa, atau melalui kontak langsung dengan feses orang yang terinfeksi (transmisi *fecal-oral*). Protozoa ini umumnya hidup dan

berkembang di usus besar, usus halus, atau hati, dan dalam beberapa kasus, dapat menyebar ke organ lain (Mutiarawati *et al.*, 2023). Beberapa spesies protozoa yang dapat menyebabkan infeksi antara lain *Cryptosporidium* sp., *Entamoeba coli*, *Cyclospora* sp., *Blastocystis* sp., *Cystoisospora belli*, *Balantidium coli* dan *Giardia lamblia* (Siwila *et al.*, 2020). Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya di Pesawaran, spesies protozoa yang paling banyak ditemukan adalah *Cryptosporidium* sp., *Giardia lamblia*, dan *Blastocystis* sp. (Nugraha *et al.*, 2024).

2.2.2 *Giardia lamblia*

Giardiasis adalah infeksi yang disebabkan oleh protozoa *Giardia lamblia*, juga dikenal sebagai *Giardia duodenalis* dan *Giardia instestinalis* (Rumsey dan Waseem, 2024).

2.2.2.1 Taksonomi

Berikut adalah taksonomi dari *Giardia lamblia*:

Kingdom	: Protista
Fillum	: Sarcomastigophora
Kelas	: Zoomastigophora
Ordo	: Diplomonadida
Genus	: Giardia
Spesies	: <i>Giardia lamblia</i> (Paniker dan Ghosh, 2018).

2.2.2.2 Epidemiologi

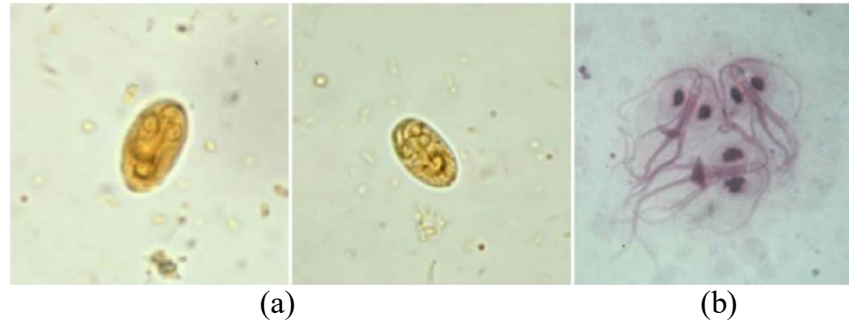
Giardiasis merupakan masalah kesehatan global yang signifikan, dengan sekitar 280 juta kasus yang terjadi setiap tahun di seluruh dunia. Dari jumlah tersebut, sekitar 200 juta kasus terjadi di Asia, Afrika, dan Amerika Latin. (Kalas *et al.*, 2021). Tingkat endemisitas infeksi cenderung lebih tinggi di negara-negara berkembang, dengan anak-anak sebagai kelompok yang paling rentan. Penelitian pada tahun 2007 menunjukkan bahwa ada setidaknya 134 kasus giardiasis yang tercatat sejak tahun 1950-

an, dan sebagian besar disebabkan oleh konsumsi air minum yang terkontaminasi. Penelitian di Argentina pada tahun 2020 yang melibatkan 3.937 individu menemukan bahwa 668 orang, atau sekitar 15,9 persen dari spesimen tersebut, terinfeksi oleh *Giardia lamblia* (Choy *et al.*, 2014).

2.2.2.3 Morfologi

Giardia lamblia memiliki dua bentuk utama yaitu trofozoit dan kista. Trofozoit memiliki bentuk seperti buah pir, dengan ujung depan yang bulat dan ujung belakang yang runcing. Ukurannya sekitar 12-15 mikron panjang dan 5-9 mikron lebar. Permukaan ventralnya memiliki dua cakram hisap yang digunakan untuk menempel pada dinding usus halus. Trofozoit memiliki dua inti dengan kromosom bulat di ujung depan, dua aksostil di bagian tengah, dan struktur seperti batang yang melintang di sepanjang aksostil, yang disebut badan tengah. Trofozoit memiliki simetri bilateral dan delapan flagela (dua pasang di bagian depan, dua pasang di bagian tengah, dan dua pasang di bagian belakang) yang digunakan untuk bergerak (Nugraha *et al.*, 2024).

Stadium kista memiliki bentuk oval dengan ukuran sekitar 10-14 mikron, serta dinding yang tebal terdiri dari 2 lapisan. Inti kista biasanya berjumlah 2-4 dan cenderung berkelompok (lihat Gambar 1.a). Di dalam sitoplasma terlihat axonema dan sisa-sisa flagella yang rapuh. Sementara itu, stadium trofozoit memiliki bentuk seperti layang-layang dengan simetri bilateral, memiliki ukuran sekitar 14 mikron. Biasanya memiliki 2 inti dengan kariosom yang besar. Trofozoit ini juga dilengkapi dengan 2 buah alat penghisap (*sucking disc*), 4 pasang flagella, serta axonema (lihat Gambar 1.b) (CDC, 2024).



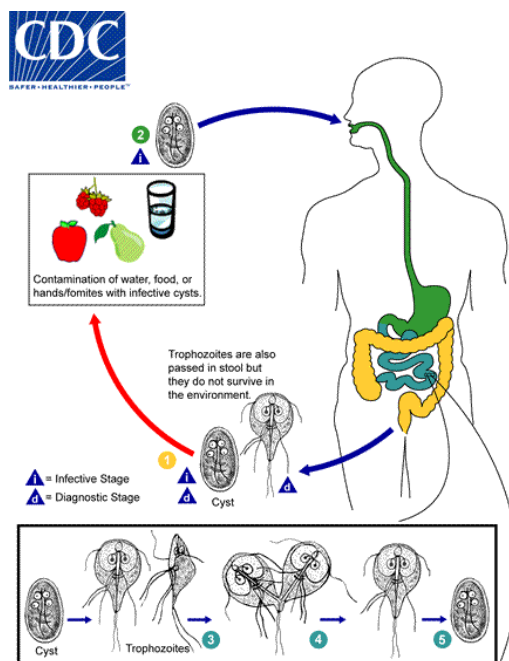
Gambar 1. Morfologi *Giardia lamblia*

(a) stadium kista inti 2 dan inti 4 pada pewarnaan *iodine*, (b) stadium trofozoit dengan pewarnaan *giemsa*. Masing-masing pada perbesaran 1000x (CDC, 2024)

2.2.2.4 Siklus Hidup

Stadium kista adalah bentuk parasit yang sangat tahan terhadap lingkungan dan memainkan peran penting dalam penyebaran giardiasis. Kista dan trofozoit dapat terdeteksi dalam spesimen feses saat diagnosis. Kista, yang dapat bertahan hidup berbulan-bulan di air, umumnya menyebabkan infeksi ketika dikonsumsi melalui air atau makanan yang terkontaminasi, atau melalui jalur *fecal-oral*. Ketika mencapai usus kecil, kista melepaskan trofozoitnya. Setiap kista menghasilkan dua trofozoit, yang berkembang biak melalui pembelahan longitudinal (Rumsey dan Waseem, 2024).

Trofozoit dapat tetap di usus halus bagian atas atau menempel pada mukosa usus dengan menggunakan diskis penempelan ventral mereka. Proses enkistasi terjadi saat parasit bergerak ke usus besar. Kista umumnya ditemukan pada feses yang tidak mengalami diare, dan kista yang terinfeksi segera menjadi sumber penularan setelah dikeluarkan melalui feses, memungkinkan penularan antar individu (lihat Gambar 2) (Rumsey dan Waseem, 2024).



Gambar 2. Siklus hidup *Giardia lamblia* (CDC, 2024)

2.2.2.5 Gejala Klinis

Gejala giardiasis pada setiap orang dapat berbeda-beda, dan dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti lama waktu infeksi, kondisi kesehatan individu, dan jenis parasit yang menginfeksi. Masa inkubasi giardiasis umumnya 9-15 hari. Fase akut giardiasis biasanya dimulai dengan gejala gangguan pencernaan seperti diare berair, kembung, dan kram perut, diikuti oleh mual dan muntah. Fase ini biasanya berlangsung sekitar 3-4 hari. Namun, seperti penyakit parasit lainnya, diagnosis giardiasis seringkali sulit dipastikan secara langsung (Garcia, 2021).

Meskipun giardiasis akut dapat sembuh sendiri tanpa pengobatan, dalam beberapa kasus, penyakit ini dapat berkembang menjadi fase kronis. Fase kronis giardiasis ditandai dengan diare intermiten yang terjadi selama dua tahun atau bahkan lebih. Pada fase ini, penderita cenderung mengalami penurunan berat badan yang progresif dan menunjukkan tanda-tanda malabsorpsi. Manifestasi kronis ini dapat memberikan dampak signifikan pada kesehatan, mengganggu penyerapan nutrisi dan menyebabkan

berbagai gejala yang memengaruhi kualitas hidup (Harun *et al.*, 2019).

2.2.2.6 Diagnosis

Pemeriksaan mikroskopis pada spesimen feses adalah cara yang definitif untuk mengidentifikasi infeksi *Giardia lamblia*. Karena keberadaan *Giardia* yang fluktuatif dalam feses, pengumpulan spesimen feses secara seri selama beberapa hari merupakan pendekatan yang paling sensitif untuk mendiagnosis infeksi. Namun, karena proses mikroskopis memakan waktu, memerlukan sumber daya yang cukup, banyak sampel, dan memerlukan keahlian pemeriksa, *immunoassay* telah menjadi metode utama dalam diagnosis (Harun *et al.*, 2019).

2.2.2.7 Pengobatan

Pasien dengan dehidrasi ringan hingga sedang harus segera diberikan Larutan Oral Rehidrasi (LOR) untuk membantu pemulihan keseimbangan cairan dan elektrolit dalam tubuh. Bagi pasien dengan dehidrasi sedang hingga berat, atau yang tidak dapat mentoleransi LOR, rehidrasi melalui infus intravena (IV) dengan larutan garam fisiologis atau ringer laktat merupakan pilihan yang tepat untuk mengembalikan volume cairan dan elektrolit yang hilang. Metronidazole dan tinidazole merupakan dua pilihan obat lini pertama untuk giardiasis. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa tinidazole mungkin lebih efektif dengan durasi pengobatan yang lebih singkat dan efek samping yang lebih sedikit dibandingkan metronidazole. Oleh karena itu, IDSA (*Infectious Diseases Society of America*) merekomendasikan tinidazole sebagai pengobatan lini pertama untuk pasien giardiasis di atas usia 3 tahun (Rumsey dan Waseem, 2024).

2.2.3 *Cryptosporidium* sp.

Cryptosporidium, sebagai agen penyebab kriptosporidiosis, merupakan parasit obligat intraseluler yang termasuk waterborne dan soil transmitted disease. Infeksi parasit ini pada usus halus mengakibatkan diare akut pada manusia dan hewan (Wijayanti, 2017).

2.2.3.1 Taksonomi

Berikut adalah taksonomi dari *Cryptosporidium* sp.:

Kingdom : Protista

Fillum : Apicomplexa

Kelas : Conoidasida

Ordo : Eucoccidia

Genus : *Cryptosporidium*

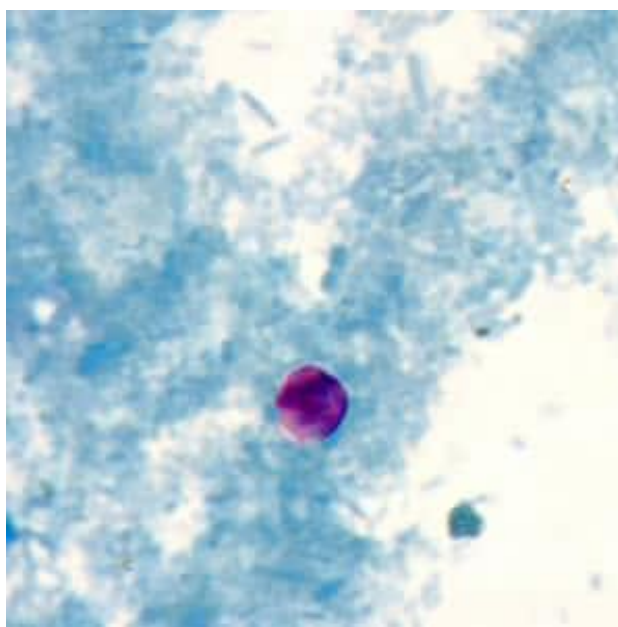
Spesies : *Cryptosporidium* sp. (Ghazy *et al.*, 2015).

2.2.3.2 Epidemiologi

Meskipun jumlah kasus kriptosporidiosis yang dilaporkan secara resmi rendah, kemungkinan sebenarnya jauh lebih tinggi. Diperkirakan 100 kali lebih banyak orang terinfeksi daripada yang dilaporkan. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk gejala yang ringan atau tidak ada sama sekali, serta kurangnya akses ke pengujian diagnostik di negara-negara berkembang. Kriptosporidiosis lebih umum di negara-negara berkembang. Hal ini karena kurangnya akses ke air minum dan sanitasi yang aman. Di negara-negara ini, kriptosporidiosis menyebabkan sekitar 10-15% kasus diare berat pada anak-anak di bawah usia lima tahun. Kriptosporidiosis dapat ditularkan melalui berbagai cara. Cara yang paling umum adalah dengan menelan air atau makanan yang terkontaminasi feces yang terinfeksi. Kriptosporidiosis juga dapat ditularkan melalui kontak langsung dengan hewan yang terinfeksi, seperti sapi, domba, dan babi (Gerace *et al.*, 2019).

2.2.3.3 Morfologi

Cryptosporidium, sebagai spesies parasit, tidak melakukan perkembangbiakan di luar inangnya. Proses infeksi dimulai ketika seseorang menelan ookista (bentuk tertentu dari *Cryptosporidium*). Ookista *Cryptosporidium* memiliki bentuk bulat dengan ukuran diameter sekitar 4,2-5,4 mikron (lihat Gambar 3). Bentuk ini adalah fase tertentu dalam siklus hidup *Cryptosporidium* yang memungkinkannya untuk melakukan infeksi pada inangnya. Sporozoit kadang-kadang terlihat di dalam ookista, menunjukkan bahwa sporulasi telah terjadi (CDC, 2024).



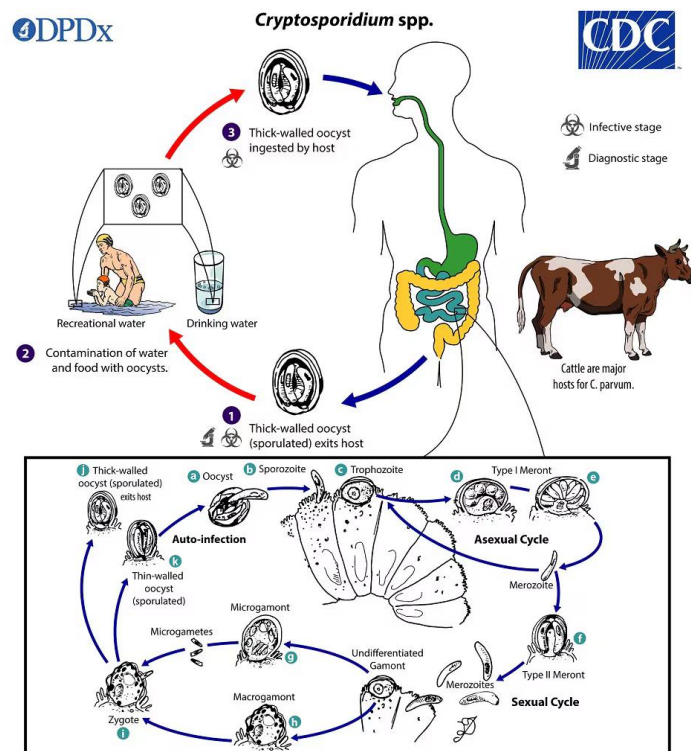
Gambar 3. Gambaran ookista *Cryptosporidium* spp. pada pewarnaan modifikasi asam (*Ziehl-Neelsen*) pada perbesaran 1000x (CDC, 2024)

2.2.3.4 Siklus Hidup

Kista *Cryptosporidium* spp. yang mengandung 4 sporozoit muda yang akan mengalami proses pematangan sebelum dikeluarkan oleh inang yang terinfeksi, biasanya melalui feses. Penularan *Cryptosporidium* spp. juga dapat terjadi melalui jalur lain, seperti sekresi pernapasan. Cara utama penularan *Cryptosporidium* spp. adalah melalui konsumsi air yang terkontaminasi oleh feses

(seperti air minum atau air untuk rekreasi) atau makanan (seperti susu mentah). Penularan juga bisa terjadi melalui kontak langsung dengan hewan atau manusia yang terinfeksi. Setelah kista tertelan atau mungkin terhirup oleh inang yang cocok, proses ekskistasi akan terjadi di dalam usus atau mungkin saluran pernapasan inang. Parasit muda yang dilepaskan dari kista kemudian menyerang dan menginfeksi sel-sel epitel saluran pencernaan, dan dalam beberapa kasus, sel-sel epitel saluran pernapasan (CDC, 2024).

Pada sel-sel epitel, umumnya di dalam bagian brush border, parasit *Cryptosporidium* mengalami siklus hidup yang melibatkan perkembangbiakan aseksual (skizogoni atau merogoni), diikuti oleh perkembangbiakan seksual (gametogoni). Proses ini menghasilkan mikrogametosit (jantan) dan makrogametosit (betina). Setelah pembuahan antara makrogametosit dan mikrogametosit yang melepaskan mikrogamon, ookista berkembang dan mengalami proses bersporulasi di dalam inang yang terinfeksi. Zigot yang dihasilkan memunculkan dua jenis ookista: yang berdinding tebal dan yang berdinding tipis. Ookista dengan dinding tebal akan diekskresikan dari inang ke lingkungan, sedangkan ookista dengan dinding tipis terlibat dalam siklus autoinfeksi internal dan umumnya tidak ditemukan dalam feses. Ookista yang terlibat dalam ekskresi memungkinkan penularan *fecal-oral* langsung dan cepat. Meskipun tahapan ekstraseluler telah dilaporkan, relevansinya dalam siklus hidup secara keseluruhan dari *Cryptosporidium* masih belum jelas (lihat Gambar 4) (CDC, 2024).



Gambar 4. Siklus hidup *Cryptosporidium* spp. (CDC, 2024)

2.2.3.5 Gejala Klinis

Infeksi parasit *Cryptosporidium* sp. bisa menimbulkan berbagai gejala, tergantung jenis dan kondisi kesehatan penderitanya. Biasanya, masa inkubasi infeksi ini sekitar 7 hari (bisa 2-10 hari). Pada orang dengan daya tahan tubuh yang sehat, diare akibat infeksi *Cryptosporidium* biasanya akan sembuh sendiri dalam 2-3 minggu. Namun, pada orang dengan daya tahan tubuh lemah, infeksi ini bisa menimbulkan komplikasi serius seperti gangguan penyerapan nutrisi (malabsorpsi) yang mengancam jiwa dan penurunan berat badan. Gejala diare terkadang disertai demam atau kelelahan. Meskipun usus halus merupakan organ yang paling sering terinfeksi, infeksi *Cryptosporidium* juga bisa terjadi di organ lain di luar usus (ekstraintestinal), seperti saluran pernapasan, saluran empedu, dan jarang terjadi di pankreas (Garcia, 2021).

Infeksi *Cryptosporidium* dapat menyebabkan diare yang berisiko menyebar ke organ lain pada orang dengan daya tahan tubuh lemah (*immunocompromise*). Hal ini disebabkan karena *Cryptosporidium* memiliki kemampuan autoinfeksi, yaitu kemampuan untuk menginfeksi kembali inang yang sama. Pada orang dengan daya tahan tubuh normal (imunokompeten), infeksi *Cryptosporidium* umumnya tidak bergejala atau hanya menimbulkan gejala ringan dan bersifat sementara (*self-limited*). Namun, pada orang dengan daya tahan tubuh lemah, seperti penderita HIV/AIDS (*Human Immunodeficiency Virus/ Acquired Immune Deficiency Syndrome*), infeksi *Cryptosporidium* dapat menyebabkan gejala yang lebih parah dan berlangsung lama (kronis), bahkan meningkatkan risiko kematian. Oleh karena itu, *Cryptosporidium* termasuk dalam golongan organisme oportunistik yang penting pada penderita AIDS (Wijayanti, 2017).

2.2.3.6 Diagnosis

Diagnosis kriptosporidiosis biasanya dilakukan dengan memeriksa spesimen feses. Karena deteksinya bisa sulit, pasien mungkin diminta untuk mengumpulkan beberapa spesimen feses selama beberapa hari. Spesimen feses biasanya dianalisis dengan mikroskop menggunakan berbagai teknik, seperti pewarnaan asam asetat, pemeriksaan langsung dengan antibodi fluoresen (DA), dan/atau *enzim immunoassay* (EIA) untuk mendeteksi antigen *Cryptosporidium*. Metode molekuler seperti *polymerase chain reaction* (PCR) semakin banyak digunakan di laboratorium referensi karena kemampuannya untuk mengidentifikasi *Cryptosporidium* hingga tingkat spesies. Tes untuk *Cryptosporidium* tidak dilakukan secara rutin di sebagian besar laboratorium, sehingga penyedia layanan kesehatan harus secara khusus meminta tes untuk parasit ini. Metode PCR dan teknologi

molekuler lainnya telah meningkatkan kemampuan untuk mendeteksi *Cryptosporidium* dengan lebih akurat dan spesifik, terutama dalam kasus di mana deteksi mikroskopis mungkin kurang sensitif (CDC, 2024).

2.2.3.7 Pengobatan

Nitazoxanide telah menunjukkan efektivitas dalam menghambat pertumbuhan *Cryptosporidium parvum* dan juga dalam mengatasi stadium trofozoit dari *Giardia lamblia*. Penggunaan obat ini dapat secara signifikan mempersingkat durasi diare dan dapat menurunkan risiko kematian pada anak-anak yang mengalami kekurangan gizi. Meskipun hasil percobaan menunjukkan beberapa perbaikan pada orang dewasa, uji coba antiparasit pada pasien AIDS dengan kriptosporidiosis belum memberikan hasil yang memuaskan (Hemphill *et al.*, 2019).

2.2.4 *Blastocystis* sp.

Blastocystis sp. adalah organisme anaerob yang menginfeksi manusia dan hewan lainnya. Parasit ini termasuk dalam kelompok protozoa yang disebut stramenopiles, yang terdiri dari organisme heterotrof dan fotosintetik. Uniknya, *Blastocystis* sp. adalah satu-satunya *stramenopile* yang diketahui dapat menginfeksi manusia (Ismail *et al.*, 2022).

2.2.4.1 Taksonomi

Berikut adalah taksonomi dari *Blastocystis* sp.:

Kingdom : Protista
 Fillum : Sarcomastigophora
 Ordo : Amoebida (Blastocystea)
 Genus : *Blastocystis*
 Spesies : *Blastocystis* sp.
 (Paniker *and* Ghosh, 2018).

2.2.4.2 Epidemiologi

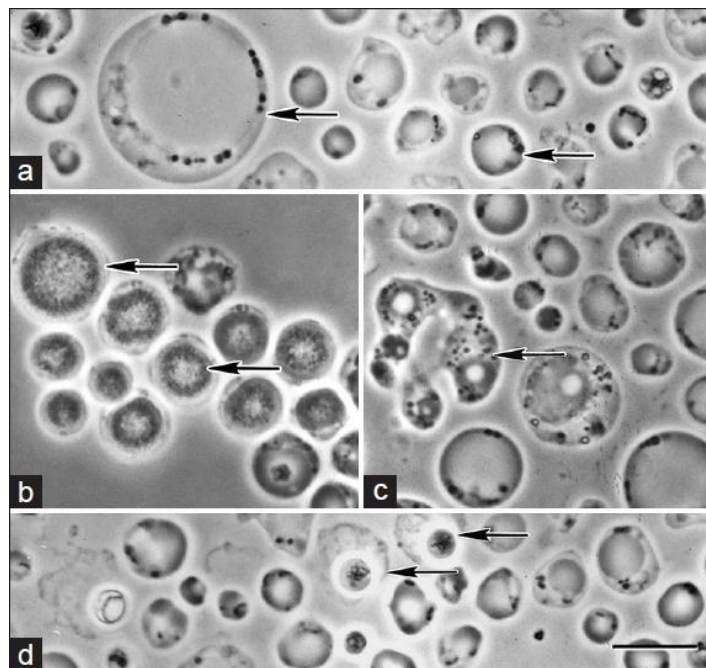
Angka kejadian infeksi *Blastocystis* sp. di negara berkembang jauh lebih tinggi, berkisar antara 30% hingga 50%, sedangkan di negara maju hanya berkisar antara 1,5% hingga 10% (Liandari, 2019). Hal ini akibat kondisi sanitasi yang buruk, konsumsi makanan atau air yang tercemar, dan kontak dekat dengan hewan. Faktor demografis seperti usia, jenis kelamin, dan pendidikan, serta faktor lingkungan seperti kebersihan dan sumber air juga memengaruhi risiko infeksi. Selain itu, pekerjaan yang berhubungan dengan makanan atau hewan meningkatkan risiko infeksi, menunjukkan potensi penularan dari hewan ke manusia (Belleza *et al.*, 2015).

2.2.4.3 Morfologi

Dalam pemeriksaan tinja manusia, *Blastocystis* sp. umumnya muncul sebagai bentuk vakuolar sferis atau oval. Ukurannya bervariasi antara 5 hingga 40 mikrometer, namun umumnya berkisar antara 8 hingga 10 mikrometer. Struktur khasnya terdiri dari vakuola sentral yang dikelilingi oleh sitoplasma tipis dengan beberapa inti sel. Pewarnaan trikrom memungkinkan visualisasi yang jelas dari vakuola, memfasilitasi identifikasi dan diferensiasi dari artefak. Meskipun bentuk vakuolar adalah yang paling umum, bentuk morfologi lainnya juga dapat ditemukan (CDC, 2019).

Morfologi pada spesies *Blastocystis* mengindikasikan adanya mekanisme adaptasi yang kompleks terhadap berbagai kondisi lingkungan. Siklus hidup *Blastocystis* yang melibatkan pembentukan kista dan berbagai bentuk vegetatif sebagai kemampuan organisme ini untuk bertahan hidup dan bereproduksi dalam inang. Selain bentuk vakuolar, granular, dan amoeboid yang umum, bentuk avakuolar dan multi-vakuolar juga

telah teridentifikasi (lihat Gambar 5). Fenomena perubahan morfologi lain menjadi bentuk kepala medusa atau sel *chestnut burr* menunjukkan potensi adaptasi *Blastocystis* terhadap stres lingkungan (Pramestuti dan Saroh, 2017).

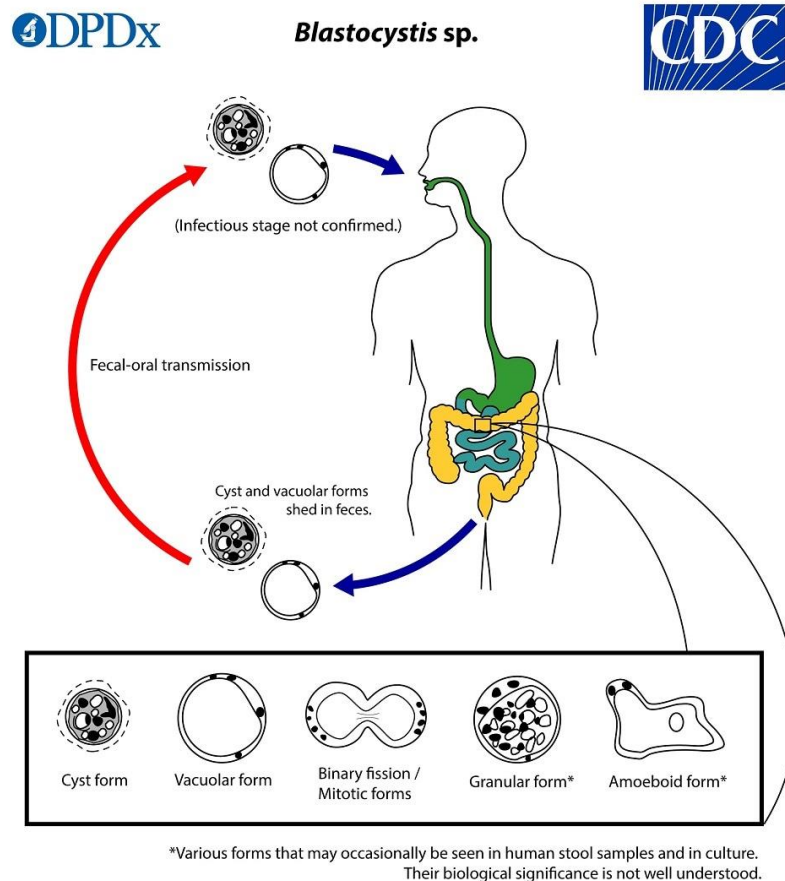


Gambar 5. Varian bentuk *blastocystis* sp. dengan menggunakan *phase-contrast microscopy* dengan perbesaran 1000x (a) bentuk vakuolar dan *fecal* (b) bentuk granular (c) bentuk amoeboid (d) bentuk kista (Tan, 2008).

2.2.4.4 Siklus Hidup

Siklus hidup *Blastocystis* sp. masih belum diketahui sepenuhnya. Tahap infeksi dan hubungan antara berbagai bentuk morfologi yang diamati dalam tinja dan kultur dengan siklus hidup parasit di dalam inang masih menjadi pertanyaan. Bentuk kista yang berukuran 3-5 μm dihipotesiskan sebagai tahap infeksi, namun belum ada konfirmasi definitif. Bentuk vakuolar, yang merupakan bentuk dominan dalam tinja manusia, menunjukkan variasi ukuran yang signifikan. Replikasi diduga terjadi melalui pembelahan biner. Adanya bentuk morfologi lain seperti amoeboid dan granular mengindikasikan kompleksitas siklus hidup *Blastocystis*, yang memerlukan studi lebih lanjut untuk

mengungkap peran biologis dan perkembangan masing-masing bentuk. Siklus hidup *Blastocystis sp.* dapat dilihat pada Gambar 6 (CDC, 2019).



Gambar 6. Siklus hidup *Blastocystis sp.* (CDC, 2019)

2.2.4.5 Gejala Klinis

Pasien blastokistosis sering mengalami berbagai gejala pencernaan, termasuk sembelit, diare (berbagai jenis), mual, muntah, dan gangguan pencernaan lainnya. Selain itu, mereka juga dapat mengalami penurunan berat badan, kelelahan, dan pusing. Dalam beberapa kasus, kondisi kulit seperti urtikaria kronis juga muncul. Penyakit serius seperti kolitis ulserativa dan anemia defisiensi besi dapat terjadi sebagai komplikasi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa blastokistosis merupakan faktor risiko penting untuk sindrom iritasi usus (Ismail *et al.*, 2022).

2.2.4.6 Diagnosis

Diagnosis biasanya dilakukan pemeriksaan tinja di laboratorium. Spesimen tinja yang diwarnai lebih mudah untuk melihat parasit ini dibandingkan dengan spesimen yang tidak diwarnai. Metode pemeriksaan DNA (molekuler) biasanya hanya digunakan untuk penelitian, bukan untuk diagnosis rutin (CDC, 2019).

Metode utama untuk mendeteksi *Blastocystis* adalah pemeriksaan langsung tinja di bawah mikroskop atau kultivasi parasit di laboratorium. Namun, metode ini memiliki keterbatasan dalam mendeteksi semua jenis *Blastocystis*, terutama bentuk kista yang sulit dilihat. Selain itu, kondisi lingkungan dan pengobatan dapat memengaruhi hasil pemeriksaan. Untuk mengatasi keterbatasan ini, dikembangkanlah metode diagnostik berbasis PCR yang dapat mendeteksi *Blastocystis* secara lebih akurat dan sensitif. Metode PCR kuantitatif real-time (qPCR) merupakan metode pilihan saat ini karena dapat mendeteksi bahkan jumlah parasit yang sangat sedikit dan memungkinkan identifikasi jenis *Blastocystis* (Ismail *et al.*, 2022).

2.2.4.7 Pengobatan

Pengobatan *Blastocystis* sp. diberikan apabila hanya terdapat parasite tersebut dalam tinja dan pasien mengalami salah satu manifestasi klinis. metronidazole umumnya diberikan sebagai lini pertama untuk mengatasi infeksi protozoa ini dengan dosis yang bervariasi, antara 250-750 mg selama 3 hari atau 2 gram per hari selama 5 hari (Ismail *et al.*, 2022). Obat co-trimoxazole juga terbukti efektif dalam menyembuhkan infeksi ini tanpa menimbulkan efek samping yang berarti. Jika seseorang terinfeksi oleh beberapa jenis parasit seperti *B. hominis*, *G. lamblia*, *E. histolytica*, dan *D. fragilis*, maka pengobatan pertama yang biasanya diberikan adalah metronidazole. Namun, jika

metronidazole tidak efektif, maka obat alternatif lini kedua yang dapat digunakan adalah trimetoprim-sulfametoksazol (TMP-SMX). Pada pasien dengan HIV, rifaksimmin sering menjadi alternatif pengobatan (Pramestuti dan Saroh, 2017).

2.2.5 *Entamoeba histolytica*

Amoebiasis, penyakit yang disebabkan oleh parasit *Entamoeba histolytica*, masih menjadi salah satu dari tiga penyakit parasit paling mematikan di dunia. Meningkatnya mobilitas manusia, seperti perjalanan dan imigrasi, membuat infeksi lebih umum terjadi di daerah yang sebelumnya bebas penyakit ini. Mayoritas orang yang terinfeksi *E. histolytica* tidak menunjukkan gejala, namun beberapa dapat mengalami kolitis amoeba dan komplikasi yang lebih parah (Kantor *et al.*, 2018).

2.2.5.1 Taksonomi

Berikut adalah taksonomi dari *Entamoeba histolytica*:

Kingdom : Protista

Fillum : Sarcomastigophora

Kelas : Lobosea

Ordo : Amoebida

Famili : Entamoebidae

Genus : *Entamoeba*

Spesies : *Entamoeba histolytica* (Begum *et al.*, 2021)

2.2.5.2 Epidemiologi

Entamoeba histolytica merupakan protozoa usus yang masih menjadi ancaman kesehatan global, menempati posisi ketiga sebagai penyebab kematian akibat infeksi parasit. Meskipun 90% infeksi *E. histolytica* tidak menunjukkan gejala, hampir 50 juta orang mengalami gejala setiap tahunnya, dan sekitar 100.000 orang meninggal akibat infeksi ini. Infeksi dapat terjadi di seluruh dunia, dengan prevalensi yang lebih tinggi di negara-negara

dengan status sosial ekonomi rendah dan akses kesehatan yang terbatas (Wesel *et al.*, 2021).

Penyebaran *Entamoeba histolytica* berbeda-beda di setiap negara. Di Indonesia, prevalensinya berkisar antara 10-18%. Studi di Meksiko, prevalensi pada kelompok usia 5-9 tahun adalah 11%, sedangkan di Bangladesh 30% untuk kelompok usia 2-5 tahun. Di Cina, Mesir, India, dan Belanda, prevalensinya sekitar 10,1-11,5%, di Eropa Utara 5-20%, dan di Amerika Serikat 4-21% (Nugraha *et al.*, 2024).

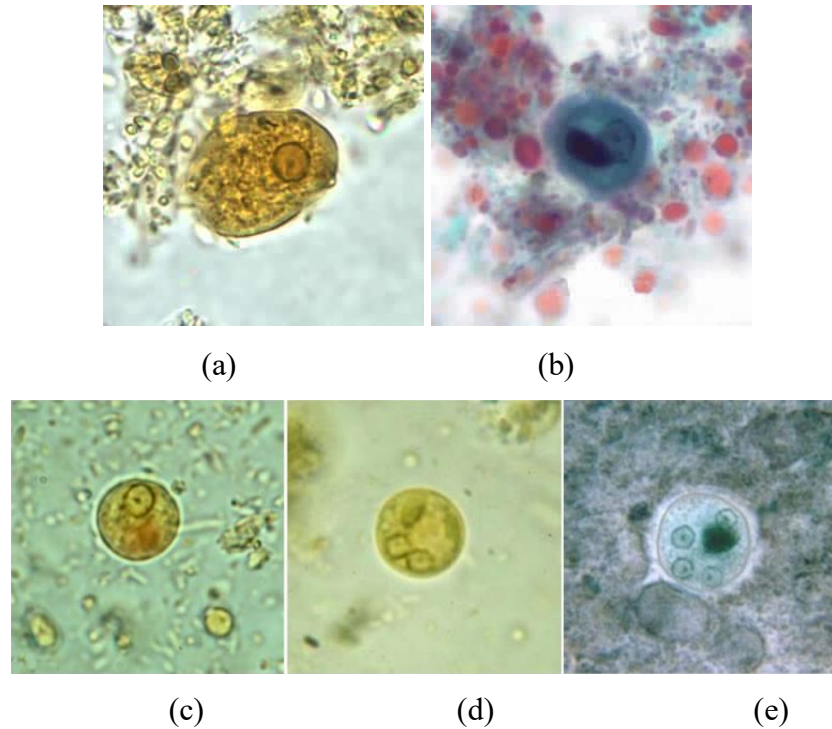
2.2.5.3 Morfologi

Entamoeba histolytica memiliki tiga stadium: trofozoit, kista, dan prakista (Nugraha *et al.*, 2024). Trofozoit adalah stadium aktif yang bergerak bebas, dengan diameter 12-60 mikrometer. Ektoplasmanya transparan dan lebar, dengan pseudopodia tipis seperti jari. Endoplasmanya berisi granula halus dan seringkali terlihat eritrosit yang telah rusak. Trofozoit memiliki satu inti eksentrik yang terlihat samar-samar seperti cincin dengan butiran halus pada preparat tanpa pewarnaan. Nukleus dicirikan oleh kromatin yang tersusun secara merata pada membran nuklear dan memiliki kariosoma yang kecil, padat, dan terletak di tengah. Sitoplasma biasanya digambarkan sebagai granular halus dengan sedikit bakteri atau puing yang tertelan dalam vakuola. Pada organisme yang diisolasi dari pasien dengan disentri, sel darah merah (RBC) dapat terlihat dalam sitoplasma, dan fitur ini merupakan diagnostik untuk *E. histolytica* (Garcia, 2009). Pada stadium degeneratif, trofozoit bergerak lambat, batas antara ektoplasma dan endoplasma tidak jelas, inti terlihat lebih jelas, dan sitoplasmanya lebih berbutir (Beka *et al.*, 2021). Ada area terang yang disebut "halo" di sekitar inti. Sitoplasma terbagi menjadi endoplasma yang granular dan ektoplasma yang transparan. Ektoplasma membentuk tonjolan-tonjolan yang

disebut pseudopodia (penampakan seperti kaki palsu) yang berfungsi untuk gerakan (lihat Gambar 2.1a) (Garcia, 2009).

Prakista adalah bentuk perantara antara trofozoit dan kista. Bentuknya bulat atau lonjong, dengan diameter 10-20 mikrometer, dan memiliki pseudopodia tumpul (lihat gambar 2.1b). Prakista lebih kecil daripada trofozoit dan lebih besar daripada kista, dan mengandung bahan makanan (Nugraha *et al.*, 2024).

Stadium kista memiliki bentuk bulat dengan diameter sekitar 10-20 mikron, memiliki dinding yang tipis, dan bisa mengandung 1, 2, atau 4 inti (lihat Gambar 2.1c, 2.1d, 2.1e). Struktur inti pada kista ini sama dengan trofozoit. Di dalam sitoplasma, terlihat struktur batang-batang yang menyerupai kromatid. Kista yang memiliki 4 inti merupakan tahap yang dapat menyebabkan infeksi (CDC, 2019).



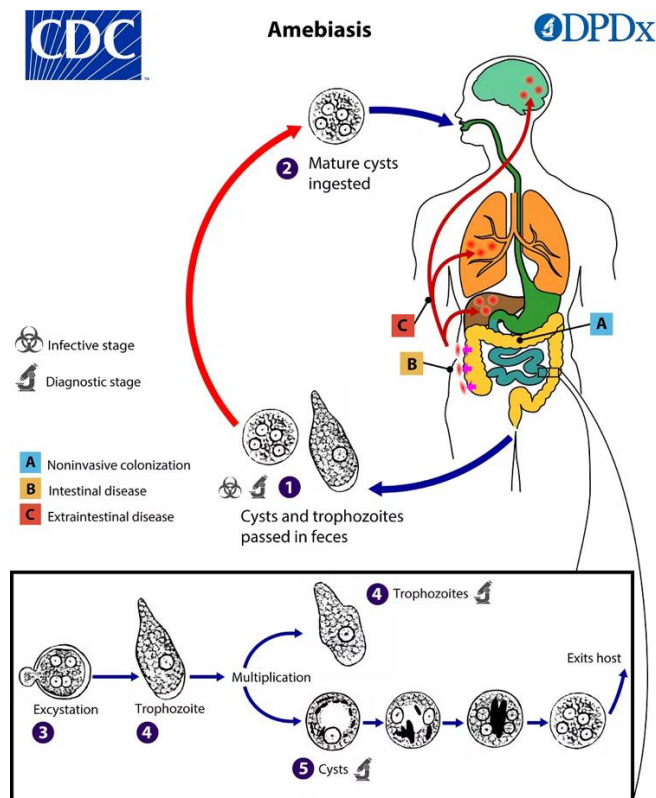
Gambar 7. Morfologi *E. histolytica*. (a) stadium trofozoit dengan pewarnaan iodine (b) stadium prakista yang diwarnai dengan pewarnaan trichrome (c) stadium kista 1 inti dengan pewarnaan iodine (d) stadium kista 2 inti dan badan kromatid dengan pewarnaan iodine (e) stadium kista 4 inti dengan pewarnaan trichrome. Masing-masing pada perbesaran 1000x (CDC, 2019).

2.2.5.4 Siklus Hidup

Bentuk dorman parasit *Entamoeba histolytica* berupa kista lebih sering ditemukan pada feses orang yang tidak mengalami diare. Sebaliknya, trofozoit, bentuk aktif parasit, cenderung ditemukan pada feses orang yang mengalami diare. Penularan infeksi *Entamoeba histolytica* terjadi ketika seseorang menelan kista matang yang berasal dari makanan, air, atau tangan yang terkontaminasi oleh feses yang mengandung parasit (CDC, 2019)

Setelah ditelan, kista memasuki usus kecil di mana kista akan berubah menjadi trofozoit. Trofozoit kemudian berpindah ke usus besar. Dalam beberapa kasus, trofozoit dapat tetap di dalam usus (infeksi noninvasif). Orang yang terinfeksi ini terus mengeluarkan kista dalam feses mereka tanpa menunjukkan

gejala penyakit (pembawa asimtomatik). Namun, trofozoit juga dapat menyerang lapisan mukosa usus atau bahkan menyebar melalui aliran darah ke organ lain di luar usus, seperti hati, otak, dan paru-paru (lihat Gambar 2.2). Hal ini dapat menyebabkan kondisi yang lebih serius pada orang yang terinfeksi (CDC, 2019).



Gambar 8. Siklus Hidup *E. histolytica* (CDC, 2019)

2.2.5.5 Gejala Klinis

Gejala klinis amebiasis bervariasi dari yang asimtomatik hingga penyakit serius. Gejala umum meliputi diare, disertai atau tanpa darah, nyeri perut, dan penurunan berat badan. Pada kasus yang lebih parah, bisa terjadi disentri amebik dengan darah dan lendir dalam feses. Amebiasis juga bisa menyebabkan abses hati, yang ditandai dengan demam, nyeri pada bagian kanan atas perut, dan pembesaran hati. Diagnosis dan pengobatan telah mengalami perkembangan

signifikan, dengan teknik molekuler terbaru yang membantu identifikasi spesies dan genotip *Entamoeba* yang patogen (Morán *et al.*, 2023).

Kolitis amuba sering kali memunculkan gejala subakut yang bervariasi dari diare ringan hingga disentri berat, dengan nyeri perut dan diare berdarah. Gejala ini tidak spesifik, membuat diagnosis sulit. Beberapa infeksi lain yang perlu dihilangkan termasuk *shigella*, *salmonella*, dan *E. coli*. Penyebab non-infeksi seperti penyakit radang usus dan tuberkulosis juga harus dipertimbangkan. Komplikasi serius seperti kolitis nekrotikans, megakolon toksik, dan ulserasi perianal dapat terjadi jika diagnosis terlambat, dengan kematian hingga 40% pada kolitis nekrotikans dan 89% pada abses hati. Gejala pada pasien-pasien ini biasanya mencakup toksisitas, demam, diare berdarah, serta tanda-tanda iritasi peritoneum (Kantor *et al.*, 2018).

2.2.5.6 Gejala Klinis

Diagnosis amebiasis dapat dilakukan melalui beberapa metode, termasuk pemeriksaan mikroskopik, tes antigen, dan teknik molekuler. Pemeriksaan mikroskopik feses adalah metode tradisional, namun memiliki keterbatasan dalam sensitivitas dan spesifisitas. Tes antigen seperti ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*) kini lebih umum digunakan karena lebih cepat dan lebih akurat. Kit ELISA seperti TechLab *E. histolytica* II dan ProSpecT ELISA mampu mendeteksi antigen spesifik dari *E. histolytica* dengan tingkat sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi (Saidin *et al.*, 2019).

Selain itu, teknik molekuler seperti PCR (*Polymerase Chain Reaction*) dapat membedakan antara *E. histolytica* dan spesies non-patogenik lainnya seperti *E. dispar*, yang sangat penting untuk

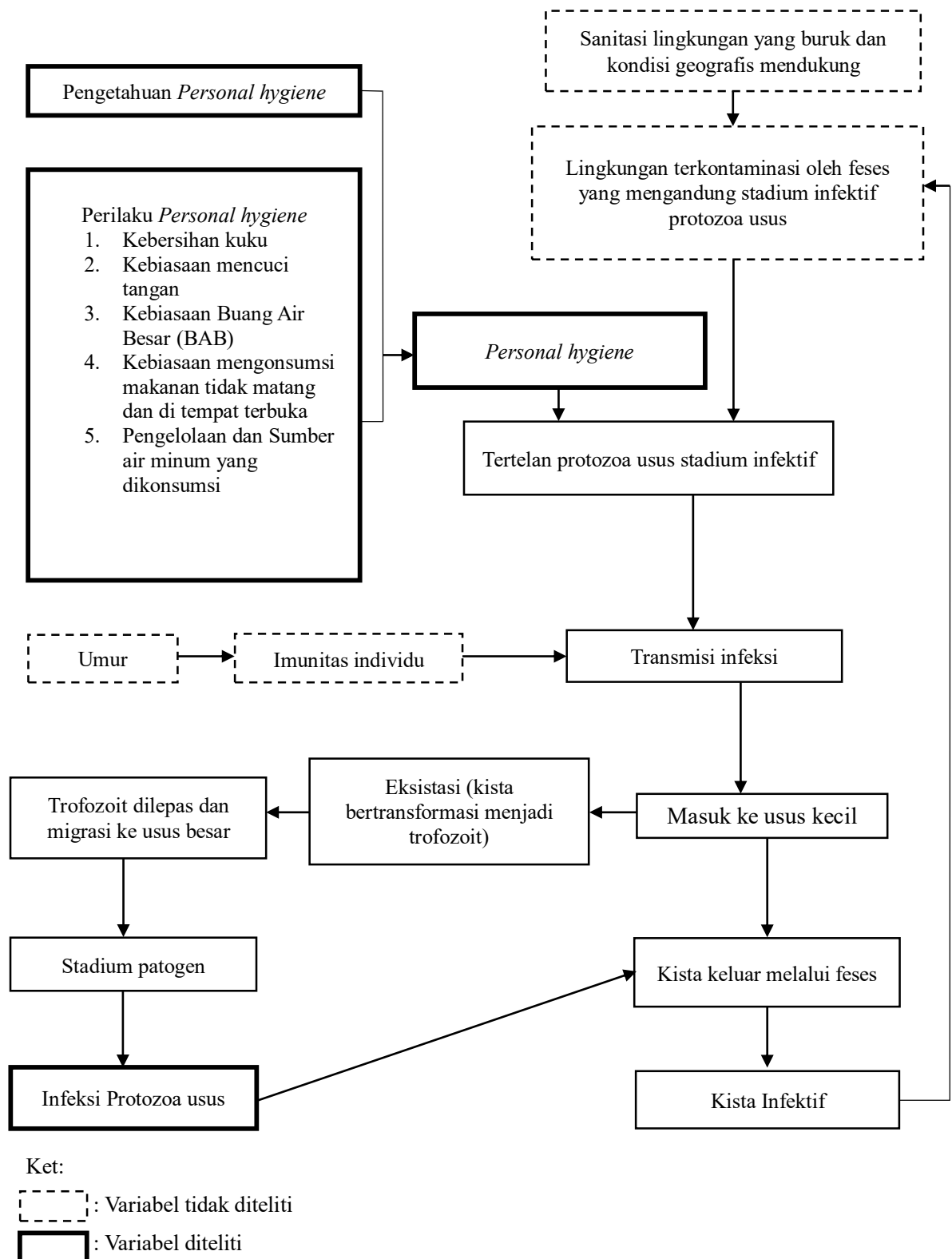
diagnosis yang akurat. Pengembangan teknik ini telah meningkatkan kemampuan diagnostik dan membantu dalam pengelolaan penyakit amebiasis secara lebih efektif (Morán *et al.*, 2023).

2.2.5.7 Pengobatan

Amebiasis umumnya diobati dengan antibiotik, dimana metronidazol merupakan pilihan terapi lini pertama. Penggunaan metronidazol kerap dikombinasikan dengan tinidazol atau paromomisin untuk memastikan eradikasi total parasit, termasuk yang ada dalam bentuk kista yang tidak aktif. Bagi pasien tanpa gejala, antibiotik seperti paromomisin sering direkomendasikan untuk membersihkan kista di usus dan mencegah penyebaran lebih lanjut (Morán *et al.*, 2023).

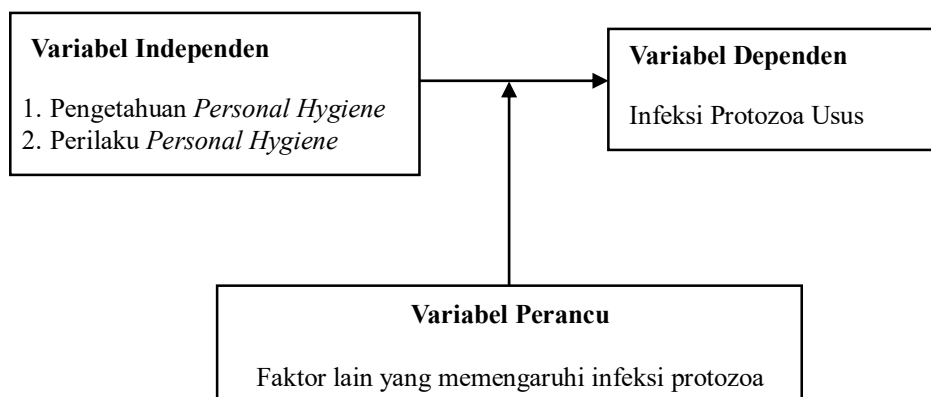
Pada kasus yang lebih parah, seperti abses hati amebik, pengobatan mungkin mencakup aspirasi abses selain terapi antibiotik untuk mengurangi gejala dan komplikasi. Dalam beberapa kasus, jika terjadi komplikasi serius seperti megakolon toksik atau perforasi usus perlu dipertimbangkan untuk intervensi bedah (Morán *et al.*, 2023).

2.3 Kerangka Teori



Gambar 9. Kerangka Teori (CDC, 2024; Liandri, 2021)

2.4 Kerangka Konsep



Gambar 10. Kerangka Konsep

2.5 Hipotesis Penelitian

2.5.1 Hipotesis Null (H0)

1. Tidak terdapat hubungan antara Tingkat Pengetahuan *personal hygiene* dengan kejadian infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.
2. Tidak terdapat hubungan antara Tingkat Perilaku *personal hygiene* dengan infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.

2.5.2 Hipotesis Kerja (H1)

1. Terdapat hubungan antara Tingkat Pengetahuan *personal hygiene* dengan infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.
2. Terdapat hubungan antara Tingkat Perilaku *personal hygiene* dengan infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Jenis penelitian berupa observasional analitis dengan desain *cross sectional* yakni observasi dengan mengukur variabel dalam waktu tertentu. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan feses dengan menggunakan preparat apusan dan diperiksa dengan mikroskop.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Pengambilan data kuisioner dilakukan di SD Negeri 16, SD Negeri 4 dan SD Negeri 37 Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran dan pengambilan spesimen feses dilakukan di rumah siswa oleh orangtua masing-masing, sedangkan pemeriksaan spesimen feses dilakukan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan September hingga November 2024.

SD Negeri 16 Gedong Tataan berada di Desa Cipadang, Kecamatan Gedong Tataan. Sekolah ini beroperasi selama 6 hari dalam seminggu dan memiliki luas 6,519 m². Pada tahun 2024 jumlah siswa di SD ini sebanyak 259 siswa. SD Negeri 4 Gedong Tataan berada di Jalan Manunggal, Desa Sukadadi, Kecamatan Gedong Tataan. Sekolah ini memiliki dua jam masuk berbeda yakni masuk pukul 10.00 WIB untuk siswa kelas 2 dan 07.00 WIB untuk siswa kelas 1,3,4,5,6. Sekolah ini memiliki luas 2.500 m². Pada tahun 2024 jumlah siswa di SD ini sebanyak 269 siswa. SD Negeri 37 Gedong Tataan berada di Jalan Ahmad Yani, Desa Kebagusan, Kecamatan Gedong Tataan dan terletak persis disebelah jalan raya. Sekolah ini memiliki luas 5.400 m². Pada tahun 2024 jumlah siswa di SD ini sebanyak 204 siswa.

3.3 Subjek Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh siswa yang ada di SD Negeri 16, SD Negeri 4 dan SD Negeri 37 Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung tahun 2024.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian yaitu siswa SD Negeri 16, SD Negeri 4 dan SD Negeri 37 Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung tahun 2024 yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi, kriteria inklusi dalam hal ini yaitu:

- a. Siswa kelas 1 sampai 6 sekolah dasar.
- b. Siswa bersedia ikut serta dan hadir dalam setiap rangkaian penelitian dan sudah memperoleh izin dari orang tua/ wali, dibuktikan dengan pengisian lembar *informed consent*,

Adapun kriteria eksklusi dalam penelitian adalah:

- a. Data kuisisioner tidak lengkap,
- b. Siswa tidak berkenan memberikan feses atau tidak mengembalikan pot feses,
- c. Siswa dengan penyakit kronis berat (HIV, Penyakit Autoimun, Kanker, dll)
- d. Siswa yang telah mengonsumsi antasida, kaolin, minyak mineral, barium (7-10 hari terakhir), antibiotik (2-3 minggu terakhir) dan kortikosteroid jangka panjang.

3.3.3 Teknik Pemilihan Sampling

Teknik pengambilan sampel menggunakan *Purposive sampling*, dimana *Purposive sampling* adalah cara memilih sampel data berdasarkan karakteristik khusus yang relevan dengan tujuan penelitian. (Fauziyah, 2019).

3.3.4 Besar Sampel

Besaran sampel penelitian *cross sectional* menggunakan rumus Lemeshow yaitu:

$$n = \frac{Z^2 P(1 - P)}{d^2}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel minimal

Z = skor z pada kepercayaan 95% = 1,96

P = proporsi kejadian infeksi protozoa usus = 65,2% (Nugraha et al., 2024).

d = sampling error = 10% (Setiawan *et al.*, 2022).

Maka:

$$n = \frac{1,96^2 0,652(1 - 0,652)}{0,1^2}$$

$$n = \frac{0,87164367}{0,01}$$

$$n = 87,164367$$

$$n = 88 \text{ sampel}$$

Pada penelitian diberikan penambahan sebanyak 10% dari total sampel yang di hitung untuk mengantisipasi *dropout*. Rumusnya sebagai berikut:

$$N = \frac{n}{1 - f}$$

Keterangan:

N = besar sampel yang dihitung

n = besar sampel dari rumus Lemeshow

f = perkiraan proporsi *drop out*.

Maka:

$$N = \frac{88}{1 - 0,10}$$

$$N = 97,78$$

$$N = 98 \text{ sampel}$$

Hasil perhitungan sampel:

Sehingga jumlah sampel yang diambil pada penelitian ini adalah 98 sampel.

3.4 Identifikasi Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Bebas (*Independent variable*)

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu pengetahuan dan perilaku *personal hygiene* yaitu kebersihan kuku, kebiasaan mencuci tangan, kebiasaan Buang Air Besar (BAB), kebiasaan mengonsumsi makanan tidak matang dan di tempat terbuka, pengelolaan dan sumber air minum yang dikonsumsi.

3.4.2 Variabel Terikat (*Dependent variable*)

Variabel dependen pada penelitian ini adalah kejadian infeksi protozoa usus pada anak SD Negeri Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.

3.5 Definisi Operasional

Tabel 1. Definisi Operasional Penelitian

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Pengetahuan	Perilaku responden tentang <i>personal hygiene</i> (kebersihan kuku, kebiasaan mencuci tangan, kebiasaan buang air besar, kebiasaan	Pengisian kuisioner terbimbing	Lembar kuisioner	1. Baik: menjawab benar ≥ 8 soal ($\geq 80\%$) 2. Cukup: menjawab benar 6-7 soal (60-70%) 3. Kurang: menjawab benar < 6 soal ($< 60\%$)	Ordinal

	mengonsumsi makanan tidak matang dan di tempat terbuka, pengelolaan dan sumber air minum			(Nugraha <i>et al.</i> , 2024)	
Perilaku	Perilaku responden tentang <i>personal hygiene</i> (kebersihan kuku, kebiasaan mencuci tangan, kebiasaan buang air besar, kebiasaan mengonsumsi makanan tidak matang dan di tempat terbuka, pengelolaan dan sumber air minum	Pengisian kuisisioner terbimbing	Lembar kuisisioner	1. Baik: <i>range</i> nilai 31-40 2. Cukup: <i>range</i> nilai 21-30 3. Kurang: <i>range</i> nilai 11-20 (Jeoharno dan Zamli, 2015)	Ordinal
Infeksi Protozoa Usus	Ditemukan protozoa usus pada spesimen feses yang diperiksa	Melihat preparat pada Mikroskop dengan buku <i>Peters' Atlas of Tropical Medicine</i>	Mikroskop	1. Negatif: tidak ditemukan protozoa usus 2. Positif: ditemukan protozoa usus	Nominal

and
Parasitology
sebagai
pedoman
identifikasi

Spesies	Jenis spesies	Melihat	Mikroskop	1. <i>Entamoeba histolytica</i>	Nominal
Protozoa	protozoa usus	preparat		2. <i>Entamoeba coli</i>	
Usus	yang ditemukan pada pemeriksaan feses dengan pewarnaan modifikasi <i>Ziehl- Neelsen</i>	pada mikroskop		3. <i>Giardia lamblia</i>	
				4. <i>Balantidium coli</i>	
				5. <i>Cryptosporidium</i> sp.	
				6. <i>Cyclospora cayatenenis</i>	
				7. <i>Blastocystis</i> sp.	
				8. <i>Cystoisospora belli</i>	
Tipe Infeksi	Jumlah spesies protozoa usus yang ditemukan pada pemeriksaan feses dengan pewarnaan modifikasi <i>Ziehl- Neelsen</i>	Melihat preparat pada mikroskop	Mikroskop	1. <i>Single infection:</i> ditemukan hanya 1 jenis spesies	Nominal
				2. <i>Multiple infection:</i> ditemukan >2 jenis spesies	

3.6 Prosedur Pengumpulan Data

Data yang diambil pada penelitian ini berupa spesimen feses dan kuisisioner terkait tingkat pengetahuan dan perilaku *personal hygiene* responden. Responden terlebih dahulu diberikan kertas *informed consent* sebelum dilakukan proses pengumpulan data.

Pemeriksaan protozoa usus

Pada pemeriksaan protozoa usus, digunakan teknik pemeriksaan feses dengan teknik pewarnaan *direct slide* dengan lugol dan modifikasi *Ziehl-Neelsen* yang

sebelumnya sudah dilakukan sedimentasi pada spesimen dengan metode formalin-eter (Marzain et al., 2018).

Sedimentasi *Formol-Eter* (Modifikasi Susanty, 2018).

a. Alat dan bahan sedimentasi Formol-Eter

1. Tabung reaksi 15 ml
2. Rak tabung reaksi
3. Alat *centrifuge*
4. Larutan Formalin 10% (100ml formaldehid 37% dalam 900ml air suling)
5. Larutan Diethyl eter
6. Tusuk lidi
7. Plastik limbah kedap air
8. Pipet tetes

b. Berikut adalah cara kerja sedimentasi *formol-eter* berdasarkan panduan UI:

1. Dengan tusuk lidi, ambil sedikit (sekitar 0,5g) feses pada bagian dalam tabung *centrifuge*
2. Masukkan formalin 10% sebanyak 5ml kedalam tabung dengan pipet tetes
3. Masukkan Diethyl eter sebanyak 2ml kedalam tabung dengan pipet tetes
4. Homogenkan tabung dengan memutar dengan angka 8
5. Masukkan tabung ke dalam alat *centrifuge* dan lakukan sentrifugasi dengan kecepatan 2500rpm selama 2 menit
6. Buang larutan yang teradapat pada tabung beserta dengan debris yang mengapung hingga tersisa sedimen pada bagian bawah tabung
7. Gunakan hasil sedimen pada pemeriksaan

***Direct Slide* dengan Pewarnaan Lugol** (Modifikasi Triani, et al., 2021)

a. Alat dan bahan *direct slide* dengan pewarnaan lugol:

1. Spesimen feses
2. Larutan Lugol 1%
3. Kaca objek

4. *Cover glass*
 5. Tusuk lidi
 6. Mikroskop perbesaran 400x
- b. Cara kerja *direct slide* pewarnaan lugol:
1. Ambil satu tetes larutan lugol 1% ke atas objek glass
 2. Campurkan spesimen seujung lidi atau sekitar 1mg pada larutan lugol
 3. Ratakan hingga membentuk lapisan tipis
 4. Tutup dengan *cover glass*
 5. Amati dengan mikroskop perbesaran 40x, 100x hingga 400x kemudian hasilnya akan diidentifikasi menggunakan Atlas Parasitologi dan konfirmasi kepada ahli.

Pewarnaan Modifikasi Ziehl-Neelsen (Modifikasi Mahon dan Lehman, 2019).

- a. Alat dan bahan pewarnaan modifikasi *Ziehl-Neelsen*:
1. Spesimen feses
 2. Kaca objek
 3. Lampu busen/spiritus
 4. *Methanol*
 5. Asam alkohol 3% (*decolorizing*)
 6. *Carbol fuchsin* 0,3%
 7. *Malachite green* 0,4 % (*counterstain*)
 8. Kertas saring
 9. Mikroskop dengan lensa 400x, 1000x
 10. Air steril
- b. Cara kerja pewarnaan modifikasi *Ziehl-Neelsen* berdasarkan Panduan UI:
2. Pipetkan 10µl tinja langsung pada kaca objek dan biarkan pada suhu ruang. Jika tinja padat pulas tinja menggunakan lidi kapas dengan diameter 1cm di atas kaca objek
 3. *Slide* selanjutnya dilewatkan diatas api sebanyak 2-3x
 4. Fiksasi dengan *methanol* selama 30 detik

5. Teteskan pewarnaan *Carbol fuchsin*. Warnai selama 15 menit tanpa tambahan penghangat
6. Cuci *slide* dengan air
7. Tambahkan asam alkohol sampai tidak ada lagi pewarnaan tersisa, kemudian cuci dengan air
8. Aliri *slide* dengan pewarnaan *Malachite green* selama 1 menit,
9. Cuci dengan air, lalu keringkan
10. Lihat di mikroskop dengan 40x hingga perbesaran 1000x, kemudian hasilnya akan diidentifikasi menggunakan Atlas Parasitologi dan konfirmasi kepada ahli.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah:

1. Lembar *informed consent* kepada siswa dan wali siswa
2. Pot untuk mengambil spesimen feses pada responden
3. Alat tulis dan alat lain yang mendukung penelitian
4. Kuisioner terstruktur untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan tingkat perilaku perilaku *personal hygiene* pada responden
 - a. Perhitungan Tingkat pengetahuan dari responden menggunakan *skala guttman*, dengan penilaian untuk data terdiri dari penilaian ya atau tidak. Dengan jumlah pertanyaan sejumlah 10 soal maka didapatkan hasil kategori persentase penilaian sebagai berikut:

Pengetahuan baik	: Jumlah soal benar $\geq 80\%$
Pengetahuan cukup	: Jumlah soal benar 60-70%
Pengetahuan kurang	: Jumlah soal benar $< 60\%$

 (Nugraha *et al.*, 2024).
 - b. Perhitungan tingkat perilaku perilaku responden menggunakan *skala likert*, dengan penilaian sebagai berikut: setiap pertanyaan negatif bernilai 4 = tidak pernah (TP), 3 = kadang-kadang (KK), 2 = sering (S), 1 = selalu (SL). Sedangkan pernyataan positif bernilai 1 = tidak pernah (TP) 2 = kadang-kadang (KK), 3 = sering (S), 4 = selalu (SL).

Selanjutnya dicari range dengan menggunakan rumus *Sturges* sebagai berikut:

$$\text{Range} = \text{Skor tertinggi} - \text{skor terendah} / \text{jumlah kategori}$$

Maka:

$$\text{Skor jawaban terendah} = 1 \times 10 = 10 \text{ (skor terendah)}$$

$$\text{Skor jawaban tertinggi} = 4 \times 10 = 40 \text{ (skor tertinggi)}$$

$$\begin{aligned} \text{Range} &= 40 - 10 / 3 \\ &= 10 \end{aligned}$$

Maka diperoleh kategori:

Buruk : 10-20

Cukup : 21-30

Baik : 31-40 (Jeoharno dan Zamli, 2015).

3.8 Uji Validitas dan Uji Realibilitas

Uji coba dilakukan untuk mengukur seberapa akurat suatu alat ukur dalam memperoleh data yang relevan (*valid*) dan mengukur tingkat konsistensi hasil pengukuran ketika dilakukan berulang kali (*reliable*) (Jeoharno dan Zamli, 2015)

3.8.1 Uji Validitas

Uji validitas yang akan digunakan menggunakan rumus *Pearson Product Moment* dengan taraf signifikansi 0,05. Dengan rumus sebagai berikut:

$$\tau_{hitung} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

τ_{hitung} = koefisien korelasi

N = jumlah responden

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total (item)

Uji validitas dinyatakan valid apabila $\tau_{hitung} > \tau_{tabel}$ (Abdurahman *et al.*, 2017).

3.8.2 Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas konsistensi internal menggunakan rumus *Alfa Cronbach* sebagai berikut:

- a. Menentukan nilai varian setiap butir soal

$$s_i^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} - \frac{\sum x_i^2}{n^2}$$

- b. Menentukan nilai varian total

$$s_t^2 = \frac{\sum x^2}{n} - \frac{\sum x^2}{n^2}$$

- c. Menentukan realibilitas instrumen

$$r_{11} = \frac{k}{(k-1)} \left[1 - \frac{\sum s_b^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

x_i = jumlah subjek untuk setiap butir soal

$\sum x$ = total jawaban subjek untuk setiap butir soal

s_t^2 = varians total

$\sum s_b^2$ = jumlah varian butir soal

k = mean kuadrat antara subjek

$\sum s_b^2$ = jumlah varian butir soal

r_{11} = koefisien realibilitas instrumen

Uji realibilitas dengan *Alfa Cronbach* dapat digunakan jika hasil olahan data mendapat nilai lebih dari 0,6 (Abdurahman *et al.*, 2017 ; Sugiyono, 2019).

3.9 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan setelah data terkumpul dengan bantuan *software* pada komputer agar tersaji dalam bentuk tabel. Beberapa langkah mengolah data sebagai berikut:

1. *Editing*: Tahap *editing* dilakukan untuk memastikan kelengkapan jawaban yang diperoleh dari kuesioner. Jawaban yang tidak lengkap perlu dilengkapi, dan jika perlu, pengumpulan data harus dilakukan ulang.
2. *Coding*: *Coding* mengubah data dari bentuk huruf menjadi angka/bilangan. Kode ini berfungsi sebagai identitas data dan dapat mewakili data kuantitatif (skor).
3. *Data Entry*: Pada tahap ini, kode yang sesuai dengan jawaban setiap pertanyaan dimasukkan ke dalam kolom yang disediakan.
4. *Processing*: *Processing* dilakukan setelah semua kuesioner terisi lengkap dan benar, dan jawaban responden telah dikodekan ke dalam aplikasi pengolahan data di komputer.
5. *Cleaning Data*: *Cleaning data* bertujuan untuk memeriksa kembali data yang telah dientri untuk memastikan keakuratannya dan menghindari kesalahan input data (Sugiyono, 2019).

3.10 Analisis Data

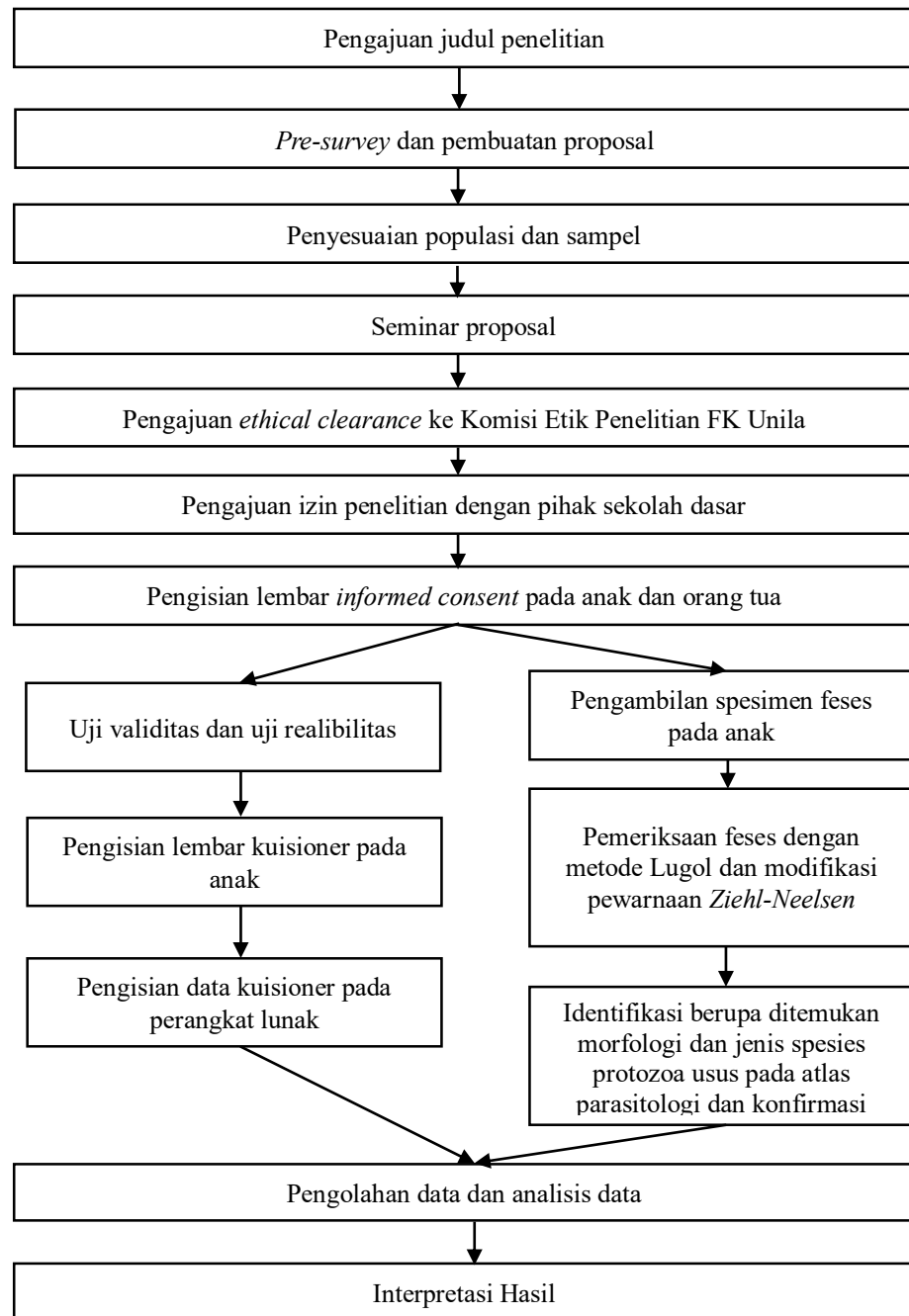
3.10.1 Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi variabel penelitian, termasuk persentase kejadian infeksi protozoa usus dan tingkat pengetahuan dan perilaku *personal hygiene* responden (Sugiyono, 2019).

3.10.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara kejadian infeksi protozoa dengan *personal hygiene* responden. Hasil penelitian menggunakan skala ordinal dan skala nominal dengan bentuk tabel 2x3 sehingga analisis bivariat dilakukan melalui uji *Chi-Square for proportion* dan *post hoc* dengan derajat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), jika memenuhi syarat $expected > 5$. Jika tidak memenuhi syarat, maka akan dilakukan penyederhanaan tabel menjadi 2x2, jika masih tidak memenuhi akan menggunakan uji alternatif *Fisher-Exact*. Jika nilai $p < \alpha$ maka hasil penelitian bermakna (Dahlan, 2020).

3.11 Alur Penelitian



Gambar 11. Alur Penelitian

3.12 Etika Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan setelah mendapat persetujuan Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor registrasi 1/565/UN26.18/PP.05.02.00/2024

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan pada responden SD Negeri Gedong Tataan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Prevalensi kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Kecamatan Gedong Tataan sebesar 60,2%
2. Sebanyak 43 siswa (39,8%) memiliki tingkat pengetahuan *personal hygiene* yang kurang, 28 siswa memiliki tingkat pengetahuan yang cukup, dan 37 siswa memiliki tingkat pengetahuan baik.
3. Sebanyak 22 siswa (20,4%) memiliki tingkat perilaku *personal hygiene* yang kurang, 49 siswa (45,4%) memiliki perilaku yang cukup, dan 37 siswa memiliki perilaku yang baik.
4. Tidak terdapat hubungan antara pengetahuan *personal hygiene* dengan angka kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri Gedong Tataan tetapi Terdapat hubungan antara perilaku *personal hygiene* dengan angka kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri Gedong Tataan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran sebagai berikut.

1. Bagi anak sekolah dasar diharapkan dapat lebih menjaga dan menerapkan praktik *personal hygiene* mencakup perawatan kuku, pemilihan makanan yang aman, dan pelaksanaan pencucian tangan yang sesuai dengan prosedur yang benar.

2. Bagi orangtua siswa senantiasa memberikan teladan yang baik bagi anak-anak terkait *personal hygiene* dan mengawasi serta membimbing aktivitas sehari-hari mereka.
3. Bagi guru dan sekolah agar dapat memberikan edukasi, membimbing dan mengingatkan anak-anak untuk menerapkan kebiasaan-kebiasaan yang sehat. Serta dapat bekerjasama dengan pedagang di lingkungan sekolah untuk menciptakan kantin sehat.
4. Bagi pedagang di lingkungan sekolah agar dapat menjaga kebersihan dagangannya, menggunakan wadah makanan yang tertutup rapat, air dan makanan yang matang serta kemasan yang *food grade*.
5. Bagi masyarakat dan tokoh masyarakat di lingkungan sekitar dapat meningkatkan edukasi pentingnya *personal hygiene*, menjadi panutan dalam pelaksanaan *personal hygiene*, serta berdiskusi bersama sekolah untuk membentuk kelompok peduli bersih dan sehat.
6. Bagi dinas kesehatan dilakukan sosialisasi yang intensif kepada masyarakat, terutama kepada guru dan orangtua siswa, tentang pentingnya menjaga kebersihan diri, khususnya bagi anak-anak.
7. Bagi peneliti selanjutnya dapat dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi faktor-faktor lain yang berkontribusi terhadap infeksi protozoa usus. Penelitian harus dapat mempertimbangkan berbagai faktor secara bersamaan, seperti kualitas air minum, status gizi, kondisi lingkungan, dan faktor genetik.
8. Bagi peneliti selanjutnya dilakukan dengan pendekatan yang holistik, melibatkan berbagai disiplin ilmu seperti kesehatan masyarakat, epidemiologi, lingkungan, sosial budaya seperti adat istiadat dan juga pengaruh tokoh masyarakat. Melakukan observasi secara langsung terkait tingkat *personal hygiene* secara individu, dan menggunakan metode pemeriksaan dengan tingkat sensitivitas dan spesifisitas lebih tinggi seperti PCR.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman M, Muhidin SA, Somantri A. 2017. Dasar-Dasar Metode Statistika Untuk Penelitian. *Pustaka Setia*.
- Andayani H. 2020. Hygiene Dan Sanitasi Makanan Jajanan. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 3(4).
- Aprivia SA, Yulianti AE. 2021. Hubungan Tingkat Pengetahuan Dan Perilaku Dengan Penerapan Personal Hygiene Penjamah Makanan Tahun 2021. *Jurnal Kesehatan Lingkungan (JKL)*, 11(2).
- Artika M, Nurhayati N, Alioes Y. 2017. Hubungan Kebiasaan Mencuci Tangan Dan Memotong Kuku Dengan Kejadian Giardiasis Asimtomatik. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(1), 70.
- Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan. 2018. Laporan Nasional Rikesdas. Kemenkes RI.
- Badri M, Olfatifar M, Karim MR, Modirian E, Houshmand E, Abdoli A, et al. 2022. Global Prevalence Of Intestinal Protozoan Contamination In Vegetables And Fruits: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Food Control*, 133, 108656.
- Begum S, Gorman H, Chadha A, & Chadee K. 2021. Entamoeba histolytica., 37(7), 676–677. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2021.01.001>
- Belleza MLB, Cadacio JLC, Borja MP, Solon JAA, Padilla MA, Tongol-Rivera PN, et al. 2015. Epidemiologic Study Of Blastocystis Infection In An Urban Community In The Philippines. *Journal Of Environmental And Public Health*, 2015, 1–7.
- Boimau H, Nurjazuli N, Wahyuningsih NE. 2022. Hubungan Faktor Ketercukupan Air Bersih Dan Tingkat Sosial Ekonomi Dengan Kepemilikan Jamban Sehat Di Desa Abi Kecamatan Oenino Kabupaten Timor Tengah Selatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 184–190.
- Carolina A, Halleyantoro R, Dewi DP. 2019. Perbandingan Prevalensi Infeksi Blastocystis Hominis Pada Anak Dengan Diare Dan Tidak Diare Di Randudongkal. *Jurnal Kedokteran Diponegoro (Diponegoro Medical Journal)*. 8(1).

- CDC. 2019. Blastocystis. Centers For Disease Control And Prevention. <https://www.cdc.gov/dpdx/Blastocystis/Index.html>
- CDC. 2024. Cryptosporidiosis. Centers For Disease Control And Prevention. <https://www.cdc.gov/dpdx/Cryptosporidiosis/Index.html>
- CDC. 2024b. Giardiasis. Centers For Disease Control And Prevention. <https://www.cdc.gov/dpdx/Giardiasis/Index.html>
- Chiasma AM, Fernita NF. 2020. Prevalensi Protozoa Usus Dengan Gambaran Kebersihan Personal Pada Anak SD Di Ngingas Barat, Krian Sidoarjo. *Jurnal Analis Kesehatan*. 9.
- Choy SH, Al-Mekhlafi HM, Mahdy MAK, Nasr NN, Sulaiman M, Lim YAL, et al. 2014. Prevalence And Associated Risk Factors Of Giardia Infection Among Indigenous Communities In Rural Malaysia. *Scientific Reports*, 4(1), 6909.
- Dagne N, Alelign A. 2021. Prevalence Of Intestinal Protozoan Parasites And Associated Risk Factors Among School Children In Merhabete District, Central Ethiopia. *Journal Of Parasitology Research*, 2021, 1–7.
- Dahlan MS. 2016. Besar Sampel Dalam Penelitian Kedokteran Dan Kesehatan. *Epidemiologi Indonesia*, 14.
- Damayanti NA, Wibowo H, Djauzi S. 2018. Infeksi Protozoa Usua Memberikan Profil Respons Imun Yang Berbeda. *Majalah Kesehatan Pharmamedika*, 9(1), 014.
- Dewi AN, Nilapsari R, Hartati J. 2022. Hubungan Hitung CD4 Dengan Infeksi Cryptosporidium Pada Pasien HIV AIDS. Bandung Conference Series: *Medical Science*, 2(1).
- Fauziah R, Suparmi S. 2022. Penerapan Hygiene Sanitasi Pengelolaan Makanan Dan Pengetahuan Penjamah Makanan. *Jambura Health And Sport Journal*, 4(1), 11–18.
- Fauziah N. 2019. Sampling Dan Besar Sampel Bidang Kesehatan Masyarakat Dan Klinis. *Jurnal Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung*.
- Febriana E, Solikhah MP, Rahmawati Y. 2024. Hubungan Sanitasi Lingkungan Dan Pola Hidup Terhadap Infeksi Protozoa Usus Pada Penduduk Sekitar TPST. *Jurnal Universitas Tuanku Tambusai* .
- Fitrah NE, Neherta M, Sari IM. 2024. Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diare Pada Anak Balita. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*. 14(1).

- Fitria GA, Irawati N, Firdawati F. 2022. Identification Of Intestinal Protozoa In Adults In Pasie Nan Tigo Sub-District Koto Tangah Padang. *Journal Of Agromedicine And Medical Sciences*, 8(3), 175.
- Fletcher S, Caprarelli G, Merif J, Andresen D, Hal SV, Stark D, *et al.* 2014. Epidemiology And Geographical Distribution Of Enteric Protozoan Infections In Sydney, Australia. *Journal Of Public Health Research*, 3(2), 298.
- Fransisca RO, Iriani AD, Mutiksa FA, Izati S, Utami RK. 2015. Hubungan Infeksi Parasit Usus Dengan Pengetahuan Perilaku Hidup Bersih Sehat Pada Anak SD Bekasi, 2012. *E-journal Kedokteran Indonesia*, 3(1), 16–20.
- Garcia LS. 2009. Practical Guide To Diagnostic Parasitology (2nd Ed). *ASM Press*.
- Gerace E, Presti VDML, Biondo C. 2019. Cryptosporidium Infection: Epidemiology, Pathogenesis, And Differential Diagnosis. *European Journal Of Microbiology And Immunology*, 9(4), 119–123.
- Ghazy AA, Shafy SA, Shaapan RM. 2015. Cryptosporidiosis In Animals And Man: 1. Taxonomic Classification, Life Cycle, Epidemiology And Zoonotic Importance. *Asian Journal Of Epidemiology*, 8(3), 48–63.
- Hardi EH. 2015. Parasit Biota Akuatik. *Mulawarman University Press*.
- Harun H, Sennang N, Rusli B. 2019. Giardiasis. *Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako)*, 5(3), 1–80.
- Hemphill A, Müller N, Müller J. 2019. Comparative Pathobiology Of The Intestinal Protozoan Parasites Giardia Lamblia, Entamoeba Histolytica, And Cryptosporidium Parvum. *Pathogens*, 8(3), 116.
- Imanov M, Hardjanti A, Arifandi F. 2023. Kesadaran Masyarakat Terhadap Faktor Risiko Penyakit Protozoa Usus Di Desa Koncang Pandeglang Banten Dan Tinjauannya Menurut Islam. *Junior Medical Journal*, 1(8).
- Irawan DWP. 2016. Prinsip-Prinsip Hygiene Sanitasi Makanan Minuman Di Rumah Sakit. *Forum Ilmiah Kesehatan (Forikes)*.
- Ismail RM, Saleh AH, Ibrahim HJ. 2022. Study The Life Cycle And Some Other Characterized Of Blastocystis Hominis: (Subject Review). *World Bulletin of Public Health*. 15.
- Ismainar H, Harnani Y, Sari NP, Zaman K, Hayana H, Hasmayani H. 2022. Hygiene Dan Sanitasi Pada Pedagang Makanan Jajanan Murid Sekolah Dasar Di Kota Pekanbaru, Riau. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(1), 27–33.

- Janna NM, Herianto H. 2021. Konsep Uji Validitas Dan Reliabilitas Dengan Menggunakan SPSS. *OSF Preprint*.
- Jeoharno M, Zamli. 2015. Analisis Data Dengan SPSS: Belajar Mudah Untuk Penelitian Kesehatan. Jakarta: *EGC*.
- Joseph LJ. 2020. Gambaran Infeksi Protozoa Usus Pada Murid Sekolah Dasar Negeri 22 Andalas, Padang. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 1(2).
- Kalas MA, Alduajj A, Alkhatib AA. 2021. Incidental Diagnosis Of Duodenal Giardiasis. *Cureus*.
- Kantor M, et al. 2018. Entamoeba Histolytica: Updates in Clinical Manifestation, Pathogenesis, and Vaccine Development. *Can J Gastroenterol Hepatol*. <https://doi.org/10.1155/2018/4601420>
- Kusuma AN. 2019. Determinan Personal Hygiene Pada Anak Usia 9–12 Tahun. *Faletehan Health Journal*, 6(1), 37–44.
- Lado FU, Junias MS, Sahdan M. 2024. Faktor Yang Berhubungan Dengan Perilaku Buang Air Besar Sembarangan Pada Masyarakat Di Desa Oelpuah Kecamatan Kupang Tengah. *Sehatmas: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 3(1), 49–57.
- Lestari N, Indriani D. 2021. Identifikasi Pola Kepemilikan Sumber Air Minum Rumah Tangga Di Jawa Timur. *Journal of Universitas Airlangga*.
- Liandari R. 2019. Hubungan Higiene Perorangan Dan Makanan Dengan Keberadaan Parasit Usus Santri Madrasah Ibtidaiyah Di Sebuah Pesantren Surabaya. Thesis : Universitas Airlangga
- Liandari R. 2021. Hubungan Hand Hygiene Dengan Kontaminasi Parasit Usus Pada Murid Tingkat Sekolah Dasar Pondok Pesantren X Di Kota Surabaya 2018. *Journal Universitas Nadhatul Ulama Surabaya*. 5(1).
- Mahon CR, Lehman DC. 2019. Textbook Of Diagnostic Microbiology (Sixth Edition). *Elsevier Saunders*.
- Maryanti E, Hamidy MRA, Haslinda L. 2019. Identifikasi Protozoa Usus Oportunistik dan Faktor Risikonya Pada Anak Panti Asuhan Kota Pekanbaru. *Jurnal Ilmu Kedokteran (Journal of Medical Science)*, 13(2),55.
- Maryanti E, Lesmana SD, Firja W, Devlin M, Mislindawanti, Siagian. 2022. Detection Of Opportunistic Intestinal Protozoans In The Feces Of Orphanage Children In Pekanbaru. *Nusantara Science And Technology Proceedings. 4th Riau Medical Scientific And Expo 2022*.

- Marzain M, Nofita E, Semiarty R. 2018. Identifikasi Protozoa Usus Pada Pasien Yang Sedang Menjalani Kemoterapi Di RSUP Dr M Djamil, Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(3), 364.
- Morán P, et al. 2023. Amoebiasis: Advances in Diagnosis, Treatment, Immunology Features and the Interaction with the Intestinal Ecosystem. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(14), 11755. <https://doi.org/10.3390/ijms241411755>
- Mukendah RAP. 2023. Gambaran Kemampuan Dan Kemandirian Personal Hygiene Anak Usia Sekolah. *Jurnal Keperawatan Profesional*, 11(2), 80–94.
- Mutiawati DT, Endarini LH, Yunita EF, Anggraini AD. 2023. Peningkatan Kemandirian Siswa Dalam Menerapkan Pola Hidup Bersih Dan Sehat Untuk Mencegah Dan Mengurangi Protozoa Usus Pada Anak SDN Ngingas. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1).
- Naveed A, Abdullah S. 2021. Impact Of Parasitic Infection On Human Gut Ecology And Immune Regulations. *Translational Medicine Communications*, 6(1), 11.
- Novitasari NA, Fatah MZ. 2021. Systematic Review Of Risk Factor Of Intestinal Parasite Infection. *Media Gizi Kesmas*, 10(1), 165.
- Nugraha DS, Mutiara H, Islami S. 2024. Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Kejadian Infeksi Protozoa Usus Pada Siswa Sd Negeri. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 6(3).
- Nurhayati N. 2015. Gambaran Infeksi Protozoa Intestinal Pada Anak Binaan Rumah Singgah Amanah Kota Padang. *Majalah Kedokteran Andalas*, 34(1), 60.
- Oktapia S, Herawati J. 2023. Peningkatan Kesehatan Anak Usia Dini Dengan Penerapan Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat Pada Anak Usia Dini. *Pediaqu: Jurnal Pendi*, 2(3).
- Pandowo H, Kurniasari C. 2019. Pemahaman Personal Hygiene Melalui Pendidikan Kesehatan Pada Penghuni Lapas Perempuan Kelas II B Yogyakarta. *Jurnal STIKKES Surya Global*, 1(1).
- Paniker CKJ, Ghosh S. 2018. Paniker's Textbook Of Medical Parasitology (Seventh Edition). *Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.*
- Permatasari I, Handajani S, Sulandjari S, Faidah M. 2021. Faktor Perilaku Higiene Sanitasi Makanan Pada Penjamah Makanan Pedagang Kaki Lima. *E-Journal Universitas Negeri Surabaya*, 10(2).

- Prabowo CA, Widodo W. 2018. Mengukur Tingkat Perkembangan Kognitif Siswa Sekolah Dasar Dalam Bidang Sains Menggunakan Tes Kemampuan Penalaran Ilmiah. *Jurnal Universitas Sebelas Maret*, 15.
- Prabowo M, Mutiara H, Sukohar A. 2018. Hubungan Kebersihan Diri Dan Pengetahuan Dengan Kejadian Penyakit Skabies Di Salah Satu Panti Asuhan Di Kecamatan Kemiling Kota Bandar Lampung. *Jurnal Majority*, 7.
- Pramestuti N, Saroh D. 2017. Blastocystis Hominis: Protozoa Usus Potensial Penyebab Diare. *Jurnal Penelitian Kesehatan*, 4(1), 1–12.
- Prasetyo RA, Wardani DWSR, Saftarina F, Sukohar A. 2018. Perbedaan Pengetahuan Masyarakat Sebelum dan Sesudah Pendidikan Kesehatan Penerapan Bank Sampah Sebagai Upaya Preventif Malaria di Desa Suka Jaya Lempasing Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *Jurnal Majority*, 7 (2). 144-149.
- Rahmadini N, Mutiara H. 2015. Pemeriksaan Kuku Sebagai Pemeriksaan Alternatif Dalam Mendiagnosis Kecacingan. *Jurnal Majority*, 4(9).
- Renaldy RBY, Aflahudin MAN, Salma Z, Sumaryono S, Fitriah MY, Sulistyawati SW. 2021. Intestinal Parasitic Infection, The Use Of Latrine, And Clean Water Source In Elementary School Children At Coastal And Non-Coastal Areas, Sumenep District, Indonesia. *Indonesian Journal Of Tropical And Infectious Disease*, 9(1), 16.
- Rumsey P, Waseem M. 2024. Giardia Lamblia Enteritis (Archived). Dalam Statpearls. *Statpearls Publishing*.
- Saputra IY, Sari MP, Gunardi WD. 2017. Prevalensi Infeksi Protozoa Usus Pada Siswa Sekolah Dasar Negeri Papanggo 01 Jakarta Utara Tahun 2016. *E-Jurnal Universitas Kristen Krida Wacana*, 23 (61).
- Saftarina F, Muhartono, Sukohar A, Kurniawan B. 2017. Optimalisasi Peran Kader Unit Kesehatan Sekolah (UKS) dalam Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan dalam Upaya Menjaga Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) pada Siswa dan Siswi SMPN 2 Bandar Lampung. *JPM Ruwa Jurai*, 3 (1). 12-15.
- Saidin S, Othman N, & Noordin R. 2019. Update on laboratory diagnosis of amoebiasis. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 38(1), 15–38. <https://doi.org/10.1007/s10096-018-3379-3>
- Sardinha-Silva A, Alves-Ferreira E VC, Grigg ME. 2022. Intestinal Immune Responses To Commensal And Pathogenic Protozoa. *Frontiers In Immunology*, 13, 963723.

- Setiawan D, Utami WS, Indreswari L, Armiyanti Y, Hermansyah B. 2022. Physical Water Quality And Intestinal Protozoa Contamination On Household Water In Ajung District, Jember Regency. *Jember Medical Journal*, 1(1), 17–28.
- Siahaan L, Panggabean YC, Sinambela AH, Sinaga J. 2023. Infeksi Parasit Usus Di Daerah Kumuh: Suatu Infeksi Yang Terabaikan. *Jurnal Forum Ilmiah Kesmas Respati*, 8(3).
- Silalahi V, Putri RM. 2017. Personal Hygiene Pada Anak Sd Negeri Merjosari 3. *Jurnal Unitri*, 2(2).
- Sinanto RA, Djannah SN. 2020. Efektivitas Cuci Tangan Menggunakan Sabun Sebagai Upaya Pencegahan Infeksi : Tinjauan Literatur. *Jurnal Kesehatan Karya Husada*, 2(8).
- Sinurat S, Simanullang MSD, Simbolon D. 2024. Gambaran Personal Hygiene Pada Anak Sekolah Dasar Di SD Negeri Kecamatan Medan Denai Tahun 2023. *Innovative : Journal Of Social Science Research*, 4(1), 3781–3796.
- Siwila J, Mwaba F, Chidumayo N, Mubanga C. 2020. Food And Waterborne Protozoan Parasites: The African Perspective. *Food And Waterborne Parasitology*, 20, E00088.
- Sugiyono. 2019. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung: *Alphabet*.
- Sukohar A, Frimayanti AI, Pramesona BA. 2024. Masalah Dan Solusi Kesehatan Pada Santri Di Pondok Pesantren. *CV. Karya Bakti Makmur Indonesia*.
- Sulandari C, Dewi A, Mustikowati. 2020. Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Personal Hygiene Terhadap Performa Personal Hygiene Siswa. *Binawan Student Journal*, 2(3), 333–340.
- Suryani AS. 2014. The Significance Of Waste Bank In Waste Management Effectiveness. *Jurnal DPR RI*, 5(1).
- Susanty E. 2018. Teknik Konsentrasi Formol Eter Untuk Mendiagnosa Parasit Usus. *Jurnal Kesehatan Melayu*, 1(2), 125.
- Syapitri H, Amila, Aritonang J. 2021. Buku Ajar Metodologi Penelitian Kesehatan. *Ahlimedia Press*.
- Tambunan YR, Panggabean YC. 2021. The Correlation Between Personal Hygiene And Intestinal Parasitic Infection In Students Of SDN 060889, SDN 060894, And SDN 060831 Medan. *Journal Of Endocrinology*, 03(3).

- Tan KSW. 2008. New Insights On Classification, Identification, And Clinical Relevance Of Blastocystis Spp. *Clinical Microbiology Reviews*, 21(4), 639–665.
- Tangel F, Tuda JSB, Pijoh VD. 2016. Infeksi Parasit Usus Pada Anak Sekolah Dasar Di Pesisir Pantai Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1).
- Triani E, Suwitasari P, Setyorini RH, Yuliyani EA, Handito D. 2021. Akurasi Diagnostik Kecacingan Metode Direct Slidedan Kato Katz pada Penderita Helminthiasis Di Kota Mataram. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 214–222.
- Umam K, Aminullah A. 2023. Desain Penataan Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) Beserta Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Di Desa Panggung, Kedung, Jepara. *Journal of Civil Engineering and Vocatoinal Education*, 10 (2).
- Wahdini S, Putra VP, Sungkar S. 2021. The Prevalence Of Intestinal Protozoan Infections Among Children In Southwest Sumba Based On The Type Of Water Sources. *Infection & Chemotherapy*, *Infect Chemother* 53(3), 519.
- Wesel J, Shuman J, Bastuzel I, Dickerson J, & Ingram-Smith C. 2021. Encystation of *Entamoeba histolytica* in Axenic Culture. *Microorganisms*, 9(4), 873. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9040873>
- Wijayanti T. 2017. Kriptosporidiosis Di Indonesia. *Balaba*, 13(1), 73–82.
- Winerungan CC, Sorisi AMH, Wahongan GJP. 2020. Infeksi Parasit Usus Pada Penduduk Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sumompo Kota Manado. *Jurnal Biomedik:JBM*, 12(1), Article 1.
- Winita R, Huda M, Astuti H. 2016. Infeksi Parasit Usus Pada Anak Dan Hubungannya Dengan Pekerjaan Sebagai Pemulung. *Majalah Kedokteran UKI*, 32(2).