

**HUBUNGAN *FOOD HYGIENE* ANAK DAN PENGOLAH MAKANAN
DI RUMAH DENGAN INFEKSI PROTOZOA USUS PADA
ANAK SEKOLAH DASAR NEGERI DI KECAMATAN
GEDONG TATAAN KABUPATEN PESAWARAN**

Skripsi

Oleh

RIDWAN HARDIANSYAH

NPM 2118011023



FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS LAMPUNG

BANDAR LAMPUNG

2024

**HUBUNGAN *FOOD HYGIENE* ANAK DAN PENGOLAH MAKANAN
DI RUMAH DENGAN INFEKSI PROTOZOA USUS PADA
ANAK SEKOLAH DASAR NEGERI DI KECAMATAN
GEDONG TATAAN KABUPATEN PESAWARAN**

Oleh

RIDWAN HARDIANSYAH

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Dokter
Jurusan Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2024

Judul Skripsi : **HUBUNGAN *FOOD HYGIENE* ANAK DAN
PENGOLAH MAKANAN DI RUMAH
DENGAN INFEKSI PROTOZOA USUS PADA
ANAK SEKOLAH DASAR NEGERI DI
KECAMATAN GEDONG TATAAN
KABUPATEN PESAWARAN**

Nama Mahasiswa : Ridwan Hardiansyah

No. Pokok Mahasiswa : 2118011023

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran



1. Komisi Pembimbing

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

Suyadi 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 : Dr. dr. Susianti, M.Sc.



2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Evi Kurniawaty, M.Sc

NIP 197601202003122001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 23 Desember 2024

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa:

1. Skripsi dengan judul **“HUBUNGAN *FOOD HYGIENE* ANAK DAN PENGOLAH MAKANAN DI RUMAH DENGAN INFEKSI PROTOZOA USUS PADA ANAK SEKOLAH DASAR NEGERI DI KECAMATAN GEDONG TATAAN KABUPATEN PESAWARAN”** adalah hasil karya 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 dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 23 Desember 2024

Pembuat Pernyataan,




Kidwan Hardiansyah
NPM 2118011023

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Kota Metro, Lampung pada tanggal 3 Desember 2003, sebagai anak terakhir dari tiga bersaudara dari Bapak Sujoko dan Ibu Saniyem.

Pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) diselesaikan di TK Miftahul Khoir Metro pada Tahun 2010, Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 3 Depokrejo Lampung Tengah pada tahun 2016, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Metro pada tahun 2019, Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Metro 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 mengikuti kegiatan organisasi, kepanitiaan, asisten dosen, asisten penelitian, dan perlombaan. Penulis aktif sebagai anggota organisasi LUNAR MRC (*Medical Research Community*) dan mengemban tanggung jawab sebagai sekretaris umum. Penulis juga pernah mengemban amanah sebagai wakil ketua pelaksana perlombaan ilmiah nasional MESENTERICA pada tahun 2022. Penulis pernah menjadi asisten dosen (asdos) fisiologi dan menjabat sebagai ketua dan sekretaris asdos fisiologi. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif ikut serta membantu penelitian dosen dan berkegiatan pengabdian kepada masyarakat. Penulis pernah mengikuti dan menjuarai beberapa perlombaan mulai dari tingkat wilayah hingga tingkat internasional seperti, Semifinalis *Regional Medical Olympiad* (RMO), Juara 1 *Best Presenter* Seminar Nasional ADPI Membangun Negeri 2025, Juara 2 Poster Publik *Ar Razi Research Competition*, dan Semifinalis *Inter-Medical Student Physiology Quiz* (IMSPQ). Pada tahun terakhir, penulis fokus kepada kegiatan akademik dan menyelesaikan skripsi tepat waktu.

**Sebuah karya sederhana yang
dipersembahkan untuk Allah SWT., Nabi
Muhammad SAW, Bapak, Ibu, Mas Ifur, Mas
Heru, Keluarga Besar, Dokter Hanna, Bapak
Suryadi, dan Dokter Susianti tercinta.**

**“Ketekunan selalu menemukan jalannya
menuju keberhasilan”**

SANWACANA

Penulis panjatkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul "HUBUNGAN FOOD HYGIENE ANAK DAN PENGOLAH MAKANAN DI RUMAH DENGAN INFEKSI PROTOZOA USUS PADA ANAK SEKOLAH DASAR NEGERI DI KECAMATAN GEDONG TATAAN KABUPATEN PESAWARAN" 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 terimakasih 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 1, yang dengan penuh kesabaran meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan masukan, kritik, serta saran selama proses penyusunan skripsi ini. Ketegasan, kedisiplinan, kepedulian, dan sikap keibuan beliau telah memberikan semangat dan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Terima kasih Dokter atas waktu dan pelajaran yang sudah diberikan.

5. Bapak Suryadi Islami, S.Si., M.Biomed, selaku pembimbing II, yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan waktu untuk membimbing, membantu, dan memberikan kritik selama penyusunan skripsi ini. Beliau banyak memberikan ide dan wawasan baru terkait penelitian. Sikap beliau yang ramah dan mudah bergaul dengan mahasiswa membuat penulis merasa nyaman dan diterima selama berdiskusi. Selain itu, setiap pengalaman kerja sama dalam penelitian bersama Bapak akan selalu saya kenang dan jadikan bekal di masa depan. Terima kasih, Bapak, atas waktu, ilmu, dan pengalaman berharga yang telah diberikan.
6. Dr. dr. Susianti, M.Sc., 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 lembut namun tetap lugas dan jelas. Terima kasih, dokter, atas waktu dan ilmu yang telah diberikan.
7. dr. Tri Umiana Soleha, M.Kes., 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, Bapak dan Ibu, yang telah memberikan kasih sayang, doa, semangat, dan dukungan tanpa batas selama ini. Tiada kata yang cukup untuk menggambarkan betapa besar pengorbanan dan cinta yang telah Bapak dan Ibu berikan. Terima kasih atas setiap nasihat, kesabaran, dan keyakinan yang selalu diberikan kepada saya dalam menjalankan pendidikan ini. Saya usahakan apa yang telah Bapak dan Ibu tanam akan tumbuh menjadi amal jariyah. Semoga segala doa dan perjuangan Bapak dan Ibu senantiasa mendapatkan balasan terbaik dari Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa.
11. Mas Saifur Rahman dan Mas Heru Wahid Khusyaini yang senantiasa memberikan motivasi, dukungan, dan pertolongan di saat keadaan susah. Terimakasih banyak karena menjadikan saya adik yang tidak pernah merasa sendirian.
12. Fania Asfi Rahmasari, sebagai teman seperjuangan dalam menjalani perkuliahan. Terima kasih karena telah memberikan dukungan dan bantuan dalam setiap keadaan.
13. Fahmi Ilham Hatimi, Reny Arienta Putri, Putri Emylia, Salwa Alkarina, Ardia Syifa, dan M. Zaky Putra Akbar yang telah menemani saya dari awal perkuliahan. Terima kasih sudah memberikan dukungan dan bantuan serta berbagi suka duka selama masa perkuliahan.
14. Teman-teman tim penelitian skripsi (Fahmi Ilham Hatimi, Nirina 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 disaat 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.

15. 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, Desember 2024

Penulis

Ridwan Hardiansyah

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN CHILDREN'S FOOD HYGIENE AND HOME FOOD HANDLERS WITH INTESTINAL PROTOZOA INFECTION IN ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS IN GEDONG TATAAN DISTRICT PESAWARAN REGENCY

By

RIDWAN HARDIANSYAH

Intestinal protozoa infections are a global health concern, particularly among children in developing countries, with a high prevalence rate. This study aims to analyze the relationship between children's food hygiene and home food handlers' practices with the incidence of intestinal protozoa infections among elementary school students in Gedong Tataan Sub-district, Pesawaran Regency. The study utilized a cross-sectional design with 108 students selected through total purposive sampling. Data collection was conducted using food hygiene questionnaires, stool sampling, and laboratory examinations. Results showed that 60.19% of respondents were infected with intestinal protozoa, with the most common species being *Blastocystis hominis* (60%). The majority of children demonstrated moderate levels of food hygiene (54.63%), while most home food handlers practiced good food hygiene (76.85%). Statistical analysis revealed no significant relationship between children's food hygiene ($p = 0.205$) or home food handlers' food hygiene ($p = 0.098$) and the incidence of intestinal protozoa infections. In conclusion, although no significant relationship was found, the prevalence of intestinal protozoa infections among students remains relatively high. Efforts to educate and raise awareness regarding the importance of food hygiene for both children and home food handlers are essential to reduce infection risks.

Keywords: food hygiene, intestinal protozoa infections, elementary school children, *Blastocystis hominis*.

ABSTRAK

HUBUNGAN *FOOD HYGIENE* ANAK DAN PENGOLAH MAKANAN DI RUMAH DENGAN INFEKSI PROTOZOA USUS PADA ANAK SEKOLAH DASAR NEGERI DI KECAMATAN GEDONG TATAAN KABUPATEN PESAWARAN

Oleh

RIDWAN HARDIANSYAH

Infeksi protozoa usus menjadi masalah kesehatan global, khususnya pada anak-anak di negara berkembang dengan prevalensi tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara *food hygiene* anak dan pengolah makanan di rumah dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran. Desain penelitian ini adalah *cross-sectional* dengan jumlah sampel 108 siswa yang dipilih secara *total purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui kuesioner *food hygiene*, pengambilan sampel feses, dan pemeriksaan laboratorium. Hasil menunjukkan bahwa 60,19% responden terinfeksi protozoa usus, dengan spesies terbanyak adalah *Blastocystis hominis* (60%). Tingkat *food hygiene* anak sebagian besar berada pada kategori cukup (54,63%), sedangkan *food hygiene* pengolah makanan di rumah sebagian besar pada kategori baik (76,85%). Analisis statistik menunjukkan tidak ada hubungan signifikan antara tingkat *food hygiene* anak ($p = 0,205$) maupun *food hygiene* pengolah makanan di rumah ($p = 0,098$) dengan kejadian infeksi protozoa usus. Meskipun tidak ditemukan hubungan signifikan, prevalensi infeksi protozoa usus pada siswa cukup tinggi. Diperlukan upaya edukasi dan peningkatan kesadaran mengenai pentingnya *food hygiene* baik pada anak maupun pengolah makanan di rumah untuk mengurangi risiko infeksi.

Kata kunci: *food hygiene*, infeksi protozoa usus, anak sekolah dasar, *Blastocystis hominis*.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Bagi Peneliti.....	5
1.4.2 Bagi Perkembangan Ilmu Pengetahuan	5
1.4.3 Bagi Institusi	5
1.4.4 Bagi Pemerintah.....	6
1.4.5 Bagi Masyarakat	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Protozoa Usus	7
2.1.1 Infeksi Protozoa Usus	7
2.1.2 <i>Entamoeba histolytica</i>	7
2.1.3 <i>Giardia lamblia</i>	12
2.1.4 <i>Cryptosporidium</i> spp.....	15
2.1.5 <i>Blastocystis hominis</i>	17
2.2 Faktor yang Memengaruhi Infeksi Protozoa Usus.....	19
2.2.1 Faktor Lingkungan.....	19
2.2.2 Faktor Sosiodemografi.....	20
2.2.3 Faktor Perilaku	20
2.2.4 Faktor Geografi.....	23
2.3 <i>Parasitic Protozoan Foodborne Diseases</i>	23

2.4 Kerangka Teori	24
2.5 Kerangka Konsep.....	25
2.6 Hipotesis	25
2.6.1 Hipotesis Nol (H0).....	25
2.6.2 Hipotesis Alternatif (H1)	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Desain Penelitian	26
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.2.1 Waktu Penelitian.....	26
3.2.2 Tempat Penelitian	26
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	27
3.3.1 Populasi Penelitian.....	27
3.3.2 Sampel Penelitian	27
3.3.3 Teknik Pemilihan Sampel	27
3.3.4 Besar Sampel	28
3.4 Identifikasi Variabel.....	29
3.4.1 Variabel Bebas (<i>Independent variable</i>)	29
3.4.2 Variabel Terikat (<i>Dependent variable</i>).....	29
3.5 Definisi Operasional	30
3.6 Instrumen Penelitian	31
3.7 Prosedur Pengumpulan Data.....	32
3.7.1 Pengambilan Data Kuesioner.....	32
3.7.2 Pengumpulan Feses dan Pemeriksaan Protozoa Usus	32
3.8 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas.....	38
3.8.1 Uji Validitas	38
3.8.2 Uji Reliabilitas	39
3.9 Pengolahan dan Analisis Data	40
3.9.1 Pengolahan Data	40
3.9.2 Analisis Data.....	41
3.10 Alur Penelitian	43
3.11 Etika Penelitian	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Gambaran Umum Penelitian.....	45
4.2 Hasil Penelitian	45
4.2.1 Analisis Univariat	45

4.2.2 Analisis Bivariat	48
4.3 Pembahasan.....	50
4.3.1 Analisis Univariat	50
4.3.2 Analisis Bivariat	56
4.4 Keterbatasan Penelitian.....	59
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1 Simpulan	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Definisi Operasional.	30
2. Kisi-Kisi Kuesioner <i>Food Hygiene</i> Anak.	31
3. Kisi-Kisi Kuesioner <i>Food Hygiene</i> Pengolah Makanan di Rumah.	32
4. Distribusi Frekuensi Usia Responden	45
5. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden	46
6. Distribusi Frekuensi Status Infeksi Protozoa Usus Responden	46
7. Distribusi <i>Food Hygiene</i> Responden	47
8. Distribusi Tingkat <i>Food Hygiene</i> Pengolah Makanan.	47
9. Hasil Identifikasi Protozoa Usus yang Menginfeksi Responden	48
10. Hubungan <i>Food Hygiene</i> Anak dengan Kejadian Infeksi Protozoa	48
11. Hubungan <i>Food Hygiene</i> Pengolah Makanan di Rumah dengan Kejadian Infeksi Protozoa Usus	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi <i>Entamoeba histolytica</i>	8
2. Siklus Hidup <i>Entamoeba histolytica</i>	10
3. Morfologi <i>Giardia lamblia</i>	13
4. Siklus Hidup <i>Giardia lamblia</i>	14
5. Morfologi <i>Cryptosporidium</i> spp.	16
6. Siklus Hidup <i>Cryptosporidium</i> spp.....	16
7. Morfologi <i>Blastocystis hominis</i>	18
8. Siklus Hidup <i>Blastocystis</i> sp.....	19
9. Jalur Penularan Patogen melalui Rute <i>Fecal-Oral</i> dan Persentase Penurunan Risikonya.	22
10. Kerangka Teori	24
11. Kerangka Konsep.....	25
12. Diagram Alur Penelitian.	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Persetujuan Etik	70
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian	71
Lampiran 3. Izin Peminjaman Laboratorium	74
Lampiran 4. Lembar <i>Informed Consent</i>	75
Lampiran 5. Kuesionerr Food Hygiene	80
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian	84
Lampiran 7. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Sampel Feses	90
Lampiran 8. Hasil Uji Validitas dan Realibitas Kuesioner	92
Lampiran 9. Uji Statistik Hasil Penelitian	102

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi parasit usus merupakan salah satu masalah kesehatan global yang menyebabkan lebih dari 3,5 miliar orang terinfeksi di seluruh Dunia (Elmonir *et al.*, 2021). Infeksi parasit usus, terutama yang disebabkan oleh *soil transmitted helminth* (STH) dan protozoa usus, menjadi ancaman kesehatan yang signifikan di kalangan masyarakat kurang mampu di banyak negara berkembang (Wong *et al.*, 2020). Di seluruh dunia, 80% infeksi parasit usus terjadi pada anak-anak dengan prevalensi pada setiap benua, yakni Asia 20%, Eropa 2%, Amerika 7%, dan Afrika lebih dari 50% (Simelane dan Thembane, 2023).

Kejadian infeksi protozoa usus banyak ditemukan di kalangan anak-anak seluruh dunia, khususnya negara tropis. Angka insidensi kasus protozoa usus di Indonesia mencapai 10-18% dengan kasus paling banyak menginfeksi kelompok usia 7-12 tahun atau anak-anak usia sekolah dasar (Alfaiz, 2023; Charisma dan Fernita, 2020). Penelitian di Lampung, tepatnya di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran, melaporkan bahwa prevalensi infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri sebesar 65,2% (Nugraha *et al.*, 2024). Spesies protozoa usus yang menjadi patogen utama dan umum dilaporkan diantaranya *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium* spp., *Blastocystis hominis* dan *Balantidium coli* (Charisma dan Fernita, 2020; Wahdini *et al.*, 2021).

Infeksi protozoa usus dapat menyebabkan masalah-masalah kesehatan pada anak. Infeksi protozoa usus telah dikonfirmasi sebagai penyebab utama diare

akibat parasit dan merupakan ancaman yang serius tetapi sering diabaikan masyarakat (Bauhofer *et al.*, 2020; Hendri *et al.*, 2023). Infeksi protozoa usus sering diabaikan sampai terjadi komplikasi parah atau kronis karena pada umumnya infeksi ini tidak menimbulkan gejala atau hanya bermanifestasi gejala ringan saja (Hendri *et al.*, 2023). Protozoa usus dapat menyebabkan diare dan menghambat pertumbuhan pada anak, terutama pada infeksi yang disebabkan oleh spesies *Cryptosporidium* spp., *Giardia lamblia*, dan *Entamoeba histolytica* (Bauhofer *et al.*, 2020; Chifunda dan Kelly, 2019; Das *et al.*, 2023).

Infeksi protozoa usus dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor yang menyebabkan tingginya prevalensi protozoa usus pada negara berkembang yakni sanitasi dan higienitas yang inadeguat, sumber air yang terkontaminasi, *food hygiene* yang buruk, kondisi tempat tinggal yang kumuh dan terlalu padat, kurangnya kesadaran dan pendidikan, iklim tropis, dan tingginya mobilitas penduduk karena perpindahan penduduk migran (Dagne dan Aleign, 2021; Sebaa *et al.*, 2021; Wong *et al.*, 2020). Buruknya *food hygiene* kurang mendapatkan perhatian sebagai salah satu faktor penyebab infeksi protozoa usus (Kitvatanachai *et al.*, 2021). Padahal, infeksi protozoa usus sebagai salah satu *foodborne disease* banyak ditularkan melalui konsumsi makanan yang terkontaminasi (Eslahi *et al.*, 2023).

Stadium infeksi protozoa usus dapat terbawa oleh makanan. Penularan protozoa usus melalui makanan disebabkan beberapa faktor, yakni air yang tidak aman untuk membersihkan dan mengolah makanan, proses produksi makanan yang buruk, penyimpanan makanan yang tidak memadai, pengolahan makanan yang terkontaminasi, dan kontaminasi silang antar makanan (Todd, 2020). Rute penularan protozoa usus umumnya melalui *fecal-oral* dan melalui konsumsi telur atau kista karena rendahnya *food hygiene* (Eslahi *et al.*, 2023).

Prevalensi protozoa usus yang mengontaminasi bahan makanan diketahui paling banyak ditemukan pada sayur dan buah yang tidak dicuci, yakni pada

sayuran sebesar 20% dan pada buah sebesar 13%. Angka tertinggi ditemukan di wilayah Asia Tenggara, yaitu sebesar 37%. Protozoa yang paling umum ditemukan pada sayuran adalah *Cryptosporidium* spp. (11%) dan pada buah-buahan yakni *Entamoeba histolytica* (9%) (Badri *et al.*, 2022). Sayuran yang diberi pupuk menggunakan feses manusia dapat mengandung kista protozoa (Sutanto *et al.*, 2017). Lipas dan lalat dapat menjadi vektor mekanik yang membawa kista protozoa usus ke makanan atau air minum (Sutanto *et al.*, 2017). Spesies lain seperti *Giardia lamblia*, *Balantidium coli*, *Cyclospora cayatenensis*, dan *Isospora belli* juga diketahui dapat menular melalui makanan atau air minum (Sutanto *et al.*, 2017).

Salah satu cara yang terbukti dapat menurunkan risiko infeksi dan kontaminasi protozoa usus pada makanan adalah penerapan *food hygiene* (Badri *et al.*, 2022). *Food hygiene* adalah kondisi dan tindakan yang diperlukan untuk memastikan keamanan pangan dari produksi hingga konsumsi (Kamboj *et al.*, 2020). Namun, penerapan *food hygiene* di Indonesia masih belum baik disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dan pemahaman masyarakat (Taqia *et al.*, 2021).

Pengolah makanan memiliki peran yang sangat penting pada praktik *food hygiene*. Pengolah makanan yang tidak memperhatikan *food hygiene* dapat menyebarkan dan menularkan protozoa usus pada tahap akhir pengolahan makanan sebelum dikonsumsi (Eslahi *et al.*, 2023). Hal ini didukung oleh hasil penelitian bahwa prevalensi protozoa usus yang cukup tinggi tidak terlepas dari *food hygiene* pengolah makanan yang buruk (Badri *et al.*, 2022; Eslahi *et al.*, 2023). Oleh karena itu, pengolah makanan sebaiknya memahami dan memiliki *food hygiene* yang baik sehingga tidak menyebarkan protozoa usus.

Penelitian mengenai *food hygiene* dan hubungannya dengan infeksi protozoa usus pada anak di Indonesia, terutama di Lampung, masih sangat jarang dilakukan. Berdasarkan hal tersebut, penting dilakukan penelitian tentang hubungan antara *food hygiene* anak dan pengolah makanan di rumah dengan

infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Berapa angka kejadian infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran?
2. Berapa tingkat penerapan *food hygiene* anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran?
3. Berapa tingkat penerapan *food hygiene* pengolah makanan di anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran?
4. Apakah ada hubungan penerapan *food hygiene* anak dengan kejadian infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran?
5. Apakah ada hubungan penerapan *food hygiene* pengolah makanan di rumah dengan kejadian infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum pada penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan penerapan *food hygiene* anak dan pengolah makanan di rumah dengan infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui angka kejadian infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran.

2. Mengetahui tingkat penerapan *food hygiene* pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran.
3. Mengetahui tingkat penerapan *food hygiene* pada pengolahan makanan di rumah anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran.
4. Mengetahui hubungan penerapan *food hygiene* anak dengan infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran.
5. Mengetahui hubungan penerapan *food hygiene* pengolahan makanan di rumah dengan infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasan peneliti mengenai hubungan *food hygiene* anak dan pengolahan makanan di rumah dengan infeksi protozoa usus. Penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya ilmu pengetahuan dan tata cara penulisan karya ilmiah yang baik dan benar sesuai ketentuan.

1.4.2 Bagi Perkembangan Ilmu Pengetahuan

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah mengenai hubungan *food hygiene* anak dan pengolahan makanan di rumah dengan kejadian infeksi protozoa usus. Penelitian ini juga diharapkan dapat digunakan untuk bahan penelitian selanjutnya terkait faktor risiko infeksi protozoa usus.

1.4.3 Bagi Institusi

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menambah bahan referensi kepastakaan ilmiah dalam lingkungan Universitas Lampung dan dapat menambah rujukan penelitian selanjutnya.

1.4.4 Bagi Pemerintah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber data mengenai gambaran prevalensi infeksi protozoa usus dan faktor risikonya untuk merancang intervensi dan regulasi yang tepat sehingga infeksi protozoa usus terutama pada anak sekolah dasar dapat ditangani dengan baik.

1.4.5 Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai infeksi protozoa usus, faktor risikonya, dan pentingnya penerapan *food hygiene* sehingga dapat memunculkan kesadaran untuk hidup bersih dan sehat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Protozoa Usus

2.1.1 Infeksi Protozoa Usus

Infeksi protozoa usus adalah suatu kondisi medis yang disebabkan oleh parasit mikroskopis bersel tunggal, yaitu protozoa, yang menginfeksi usus (Dubik *et al.*, 2022). Protozoa ini umumnya hidup dan berkembang di duodenum, jejunum, ileum, dan dapat secara invasif menyebar ke organ lain terutama hati (Hemphill *et al.*, 2019). Di Indonesia, angka insidensi protozoa usus mencapai 10-18% dengan beberapa spesies yang sering menyebabkan infeksi yakni *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium* spp., *Blastocystis hominis*, dan *Balantidium coli* (Charisma dan Fernita, 2020; Wahdini *et al.*, 2021).

2.1.2 *Entamoeba histolytica*

a. Taksonomi

Berikut merupakan taksonomi dari *Entamoeba histolytica*.

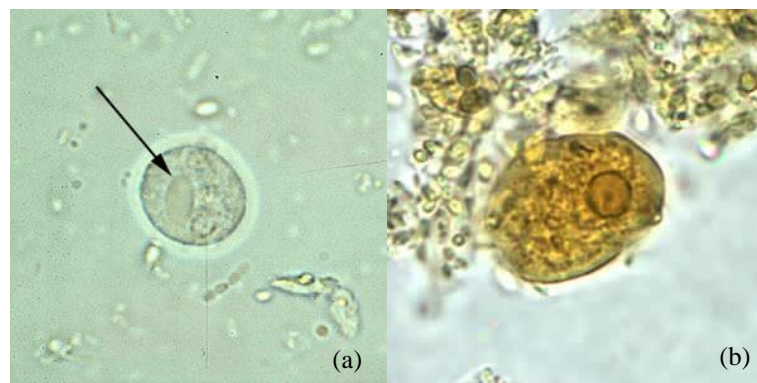
Kingdom : Protista
Filum : Sarcomastigophora
Kelas : Lobosea
Ordo : Amebida
Genus : *Entamoeba*
Spesies : *Entamoeba histolytica*
(Paniker, 2018).

b. Tempat Hidup

Stadium trofozoit dari *Entamoeba histolytica* dapat ditemukan aktif dalam jaringan mukosa dan submukosa usus besar pada penderitanya. Sebaliknya, bentuk kista dari parasit ini hanya dapat diidentifikasi di dalam saluran pencernaan. *Entamoeba histolytica* tergolong dalam kelompok parasit zoonosis karena parasit ini juga memiliki potensi untuk menyebabkan penyakit pada kera dan primata lainnya. Beberapa jenis hewan lain, seperti kucing, anjing, tikus, hamster, dan marmut, dapat berfungsi sebagai hospes definitif, bertindak sebagai *reservoir host*. Dalam keadaan tertentu, *Entamoeba histolytica*, yang merupakan penyebab amebiasis usus, dapat menyebar ke organ-organ lain di luar saluran pencernaan (ekstraintestinal), misalnya ke hati (Soedarto, 2016).

c. Morfologi

Protozoa usus ini termasuk dalam kategori Rhizopoda, yang bergerak dengan menggunakan pseudopodia atau ekstensi sel yang menyerupai kaki semu. *Entamoeba histolytica* memiliki tiga bentuk, yakni trofozoit, kista, dan prakista yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi *Entamoeba histolytica*.

(a) Kista *Entamoeba histolytica* dalam sediaan feses basah pekat yang tidak diwarnai, (b) trofozoit *Entamoeba histolytica* pada sediaan basah langsung yang diwarnai dengan iodium. Masing-masing pada perbesaran 1000x (CDC, 2019).

1) Trofozoit

Bentuk trofozoit merupakan bentuk parasit yang aktif bergerak, memiliki kemampuan pertumbuhan dan perkembangbiakan, secara aktif mencari sumber nutrisi, dan bersifat invasif karena mampu masuk ke dalam organ dan jaringan tubuh lainnya. *Entamoeba histolytica* selalu bergerak menggunakan pseudopodia, sehingga bentuk trofozoit selalu mengalami perubahan. Ukuran trofozoit *Entamoeba histolytica* berkisar antara 18 mikron hingga 40 mikron. Sitoplasma trofozoit terdiri dari ektoplasma yang transparan, sementara endoplasma memiliki butiran-butiran granuler. Sel darah merah, sel leukosit, dan sisa-sisa jaringan sering ditemukan di dalam endoplasma. Trofozoit memiliki inti bulat dengan ukuran sekitar 4-6 mikron. Pemeriksaan mikroskopis pada sediaan feses segar tanpa pewarnaan sulit untuk menemukan inti parasit. *Entamoeba histolytica* memiliki kariosom yang terlihat seperti titik kecil yang berada secara sentral dan dikelilingi oleh daerah terang (*halo*) yang jelas. Inti parasit ini memiliki selaput tipis yang dibatasi oleh butiran-butiran kromatin yang halus dan rata (Soedarto, 2016).

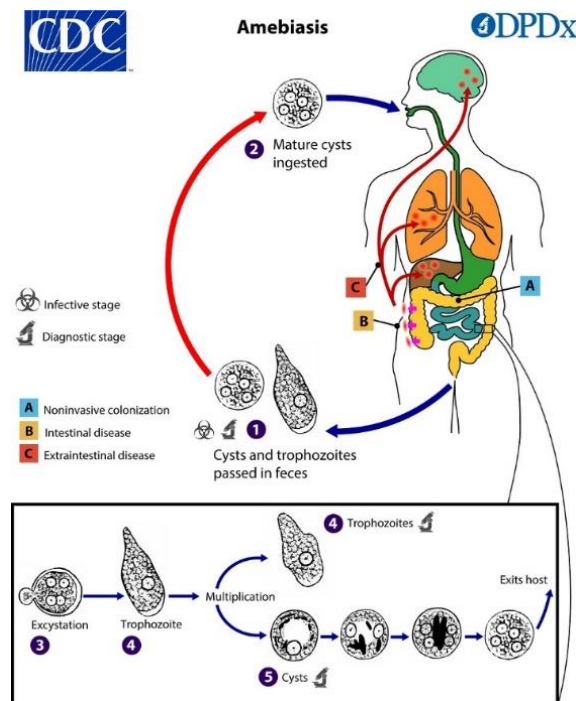
2) Kista

Kista memiliki bentuk bulat, dindingnya terbuat dari hialin, dan tidak menunjukkan aktivitas pergerakan. Terdapat dua jenis kista amoeba berdasarkan ukurannya, yaitu kista *minutiform* yang memiliki ukuran kecil (antara 6-9 mikron) dan kista *magnaform* yang lebih besar (antara 10-15 mikron). Pada stadium awal kista amoeba, terdapat 1-4 badan kromatoid (*chromatoid body*) di dalam sitoplasmanya. Selain itu, terdapat juga masa glikogen yang jika diwarnai dengan iodine akan tampak berwarna coklat tua. Ketika kista sudah matang, akan terdapat 4 inti (*quadri-nucleate cyst*), namun tidak ditemukan badan kromatoid atau masa glikogen (Soedarto, 2016).

3) Prakista

Prakista adalah bentuk peralihan yang terletak di antara stadium kista dan stadium trofozoit. Bentuk prakista cenderung agak lonjong atau bulat dengan ukuran berkisar antara 10-20 mikron, serta memiliki pseudopodia yang tumpul. Di dalam endoplasma prakista, tidak terdapat eritrosit atau sisa-sisa makanan. Namun, inti dan struktur inti prakista sesuai dengan inti dan struktur inti trofozoit (Soedarto, 2016).

d. Siklus Hidup



Gambar 2. Siklus Hidup *Entamoeba histolytica* (CDC, 2019).

Dalam tubuh manusia, yang merupakan hospes definitif utama, siklus hidup parasit ini dapat terjadi dengan lengkap seperti yang terlihat pada Gambar 2. Bentuk infeksius yang dapat ditularkan adalah bentuk kista berinti empat yang tahan terhadap asam lambung. Infeksi terjadi melalui oral, di mana kista infeksius masuk bersama dengan makanan atau minuman yang terkontaminasi oleh feses penderita atau feses individu yang menjadi pembawa (Soedarto, 2016).

Di dalam usus, pengaruh enzim tripsin menyebabkan dinding kista pecah. Proses ekskistasi terjadi di dalam sekum atau ileum bagian bawah. Awalnya, satu kista akan membentuk satu amuba berinti empat (*tetranucleate amoeba*), yang kemudian tumbuh menjadi delapan amubula (*amoebulae* atau *metacystic trophozoites*). Bentuk amubula ini akan bermigrasi ke jaringan submukosa usus besar, di mana mereka akan tumbuh dan berkembang menjadi trofozoit. Jika hospes toleran, sebagian trofozoit akan masuk ke dalam lumen usus, berubah menjadi prakista, dan kemudian menjadi kista. Pada individu yang menjadi karier amoebiasis, bentuk trofozoit, prakista, dan kista dapat ditemukan secara bersamaan (Soedarto, 2016).

e. Proses Reproduksi

Proses reproduksi pada *Entamoeba histolytica* melibatkan tiga tahap utama, yaitu ekskistasi, enkistasi, dan multiplikasi. Pada tahap ekskistasi, terjadi transformasi dari bentuk kista menjadi bentuk trofozoit, dimulai ketika kista berada di dalam usus. Dalam tahap ini, satu kista infeksius dengan inti empat berkembang menjadi 8 trofozoit (Soedarto, 2016).

Tahap enkistasi terjadi dalam beberapa jam di dalam lumen usus, di mana bentuk trofozoit berubah menjadi bentuk kista. Sementara pada tahap multiplikasi, yang hanya terjadi pada bentuk trofozoit, reproduksi dilakukan melalui belah diri sederhana (*simple binary fission*). Inti sel pertama kali mengalami pembelahan, diikuti oleh pembelahan struktur sitoplasma lainnya (Soedarto, 2016).

f. Penularan

Infeksi amoebiasis terjadi ketika kista infeksius memasuki tubuh manusia melalui mulut, umumnya bersamaan dengan makanan atau minuman yang terkontaminasi oleh feses penderita atau individu yang menjadi karier amoebiasis. Di dalam laboratorium, penularan juga dapat terjadi

ketika seseorang menelan kista infeksi amoeba yang berasal dari hewan primata. Serangga seperti lalat dan lipas (famili Blattidae) yang membawa feses penderita atau karier amoebiasis, yang mengandung kista infeksi amoeba, juga dapat mencemari makanan atau minuman (Soedarto, 2016).

Berdasarkan asal penderitanya, karier amoebiasis dapat dibedakan menjadi *contact carrier* dan *convalescent carrier*. Pada *contact carrier*, individu tersebut berasal dari orang yang sebelumnya belum pernah mengalami amoebiasis. Sementara itu, *convalescent carrier* adalah karier yang muncul setelah seseorang pulih dari amoebiasis, tetapi masih membawa kista infeksi amoeba dan dapat menjadi sumber penularan (Soedarto, 2016).

2.1.3 *Giardia lamblia*

a. Taksonomi

Berikut merupakan taksonomi dari *Giardia lamblia*.

Kingdom	: Protista
Filum	: Sarcomastigophora
Subfilum	: Mastigophora
Kelas	: Zoomastigophora
Ordo	: Diplomonadida
Genus	: <i>Giardia</i>
Spesies	: <i>Giardia lamblia</i>

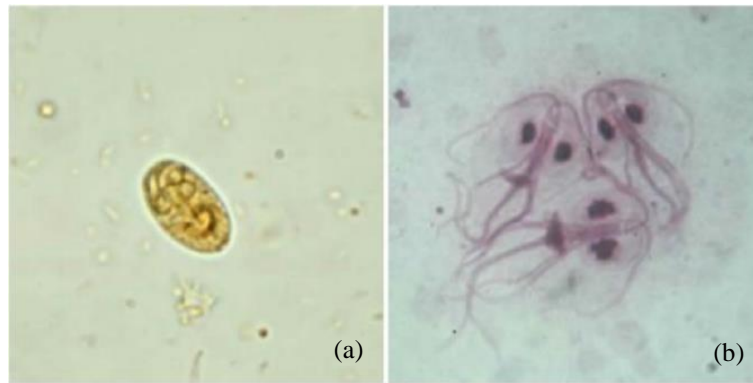
(Paniker, 2018).

b. Tempat hidup

Giardia lamblia bertahan hidup di dalam duodenum dan jejunum bagian atas dengan cara menempel pada dinding usus tersebut. Parasit ini terkadang dapat ditemukan di saluran empedu dan kandung empedu (Soedarto, 2016).

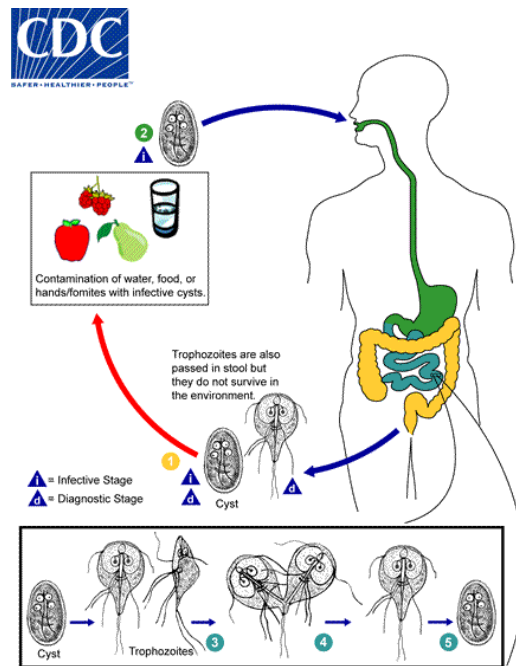
c. Morfologi

Terdapat dua bentuk *Giardia lamblia*, yaitu bentuk trofozoit dan bentuk kista seperti yang dapat dilihat pada Gambar 3. Bentuk trofozoit yang mirip buah pir dengan tubuh yang bilateral simetris. Panjang trofozoit sekitar 14 mikron dengan lebar sekitar 7 mikron mempunyai ujung anterior yang melebar dan membulat, sedangkan bagian posterior meruncing. Permukaan bagian dorsal cembung sedangkan bagian ventral cekung. Trofozoit mempunyai 4 pasang flagel yang panjangnya antara 12-15 mikron, dua aksostil dan dua inti. Kista *Giardia lamblia* yang bentuknya lonjong mempunyai 2-4 buah inti (Soedarto, 2016).



Gambar 3. 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, 2019).

d. Siklus Hidup



Gambar 4. Siklus Hidup *Giardia lamblia* (CDC, 2019).

Kista merupakan bentuk yang memiliki ketahanan yang baik dan berperan dalam penularan giardiasis. Baik kista maupun trofozoit dapat ditemukan dalam feses (tahap diagnostik). Kista tahan lama dan dapat bertahan beberapa bulan di air dingin. Infeksi terjadi melalui menelan kista dalam air terkontaminasi, makanan, atau melalui rute *fecal-oral* (tangan atau fomite) seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4. Di usus kecil, eksistasi melepaskan trofozoit (setiap kista menghasilkan dua trofozoit). Trofozoit berkembang melalui pembelahan biner longitudinal dan tetap berada di dalam lumen usus kecil proksimal yang merupakan tempat protozoa usus dapat bebas atau melekat pada mukosa dengan cakram hisap ventral. Enkistasi terjadi saat parasit berpindah ke kolon. Kista adalah tahap yang paling umum ditemukan dalam feses dan merupakan stadium infeksi (CDC, 2019).

e. Cara Infeksi

Giardia lamblia ditularkan melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi oleh feses yang mengandung kista infeksius parasit dan biasanya dibawa oleh lalat atau lipas. Sekitar tiga puluh menit setelah tertelan, bentuk kista akan bermetamorfosis menjadi bentuk trofozoit. Trofozoit kemudian akan mulai berkembang biak setelah mencapai duodenum yang merupakan bagian awal usus halus. Ketika kondisi lingkungan di duodenum tidak lagi cocok untuk kelangsungan hidupnya, trofozoit akan meninggalkan duodenum dan bermigrasi ke saluran empedu atau kandung empedu. Kemudian, parasit akan mengalami transformasi menjadi kista (Soedarto, 2016).

2.1.4 *Cryptosporidium* spp.

Cryptosporidiosis pada manusia dapat disebabkan oleh *Cryptosporidium parvum* dan *Cryptosporidium hominis*. Kedua parasit ini termasuk dalam kelompok protozoa dan bersifat zoonosis (Soedarto, 2016).

a. Taksonomi

Berikut merupakan taksonomi dari *Cryptosporidium*.

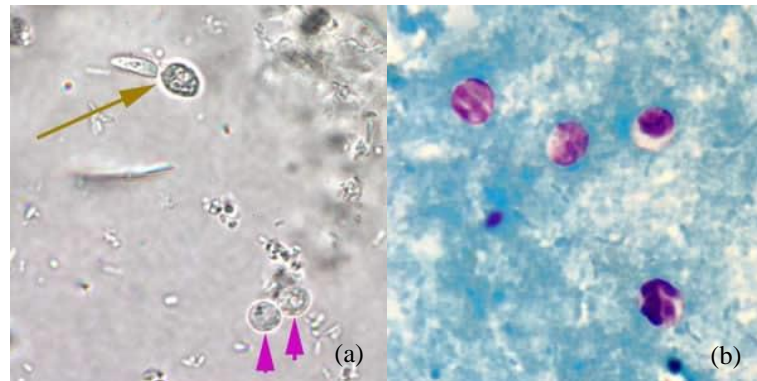
Kingdom : Protista
 Filum : Apicomplexa
 Kelas : Sporozoa
 Ordo : Eucoccidia
 Genus : *Cryptosporidium*

(Paniker, 2018).

b. Morfologi

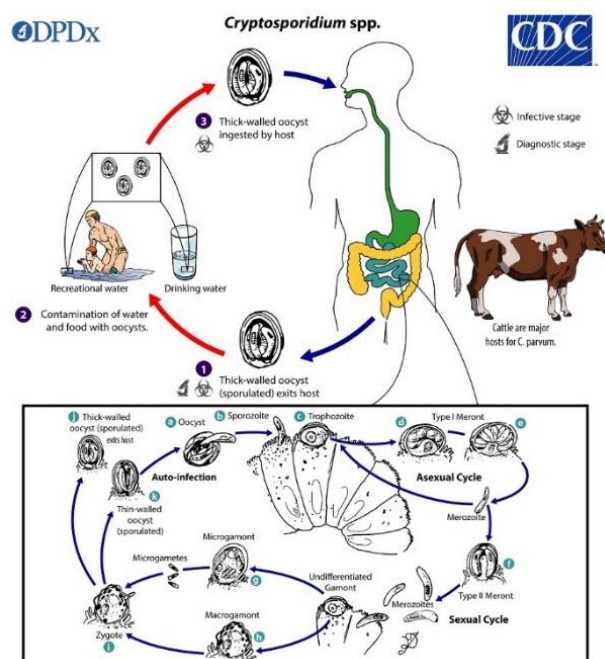
Cryptosporidium spp. memiliki ookista yang berbentuk sferis dengan diameter sekitar 4-6 mikron seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5. Terdapat dua jenis ookista, yaitu ookista yang berdinding tebal dan

ookista yang berinding tipis. Di dalam tubuh hospes, ookista yang berinding tipis mengalami daur hidup baru dan diekskresikan melalui feses penderita (Soedarto, 2016).



Gambar 5. Morfologi *Cryptosporidium* spp. (a) ookista pada pewarnaan basah, (b) ookista pada pewarnaan modifikasi asam. Masing-masing pada perbesaran 1000x (CDC, 2020).

c. Siklus Hidup



Gambar 6. Siklus Hidup *Cryptosporidium* spp. (CDC, 2019).

Kriptosporidiosis terjadi ketika ookista parasit memasuki tubuh melalui mulut atau melalui pernapasan (inhalasi) seperti yang terlihat pada

Gambar 6. Proses ekskistasi terjadi ketika sporozoit terlepas, kemudian memasuki sel-sel epitel usus. Di dalam sel-sel tersebut, parasit berkembang secara aseksual, diikuti oleh fase reproduksi seksual yang menghasilkan mikrogamet dan makrogamet. Fertilisasi antara mikrogamet dan makrogamet akan menghasilkan ookista yang memiliki dinding tebal. Ookista ini mampu melakukan proses sporulasi di dalam tubuh hospes. Setelah itu, ookista yang berdinding tebal ini dikeluarkan bersama dengan feses penderita. Selain itu, bisa juga menimbulkan autoinfeksi karena proses ini terjadi di dalam tubuh *host* (Paniker, 2018).

2.1.5 *Blastocystis hominis*

a. Taksonomi

Berikut merupakan taksonomi dari *Blastocystis hominis*.

Kingdom : Protista
 Filum : Stramenopiles
 Kelas : Blastocystea
 Ordo : Blastocystida
 Genus : Blastocystis
 Spesies : *Blastocystis hominis*

(Paniker, 2018).

b. Morfologi

Blastocystis hominis memiliki 4 bentuk morfologi sebagai berikut.

1) Vakuola

Bentuk morfologi ini memiliki 8 μm dan ditandai dengan vakuola sentral yang besar, yang mendorong sitoplasma dan nukleus ke tepi sel. Vakuola *Blastocystis hominis* berkembang biak dengan pembelahan biner (Paniker, 2018).

2) Amuboid

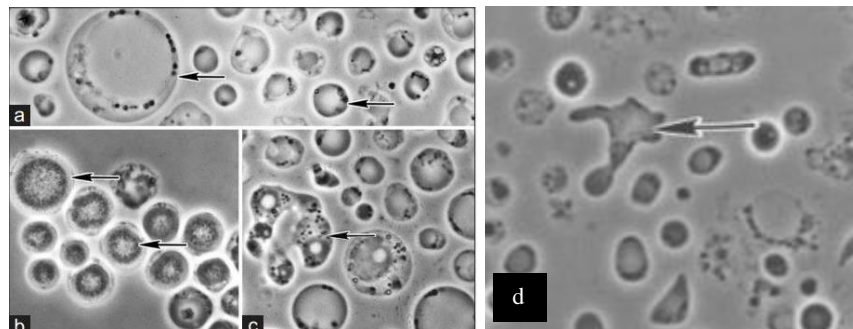
Bentuk amuboid merupakan sel polimorf yang sedikit lebih besar daripada bentuk vakuola yang kadang-kadang terlihat pada feses dan berkembang biak dengan sporulasi (Paniker, 2018).

3) Granular

Bentuk ini mengandung banyak granula di dalam sitoplasma dan memiliki diameter berukuran 10–60 μm (Paniker, 2018).

4) Kista

Bentuk ini resisten terhadap lingkungan, berdinding tebal, berukuran 2–5 μm . Bentuk ini berfungsi sebagai stadium infeksius dalam penularan. Bentuk morfologi *Blastocystis hominis* dan dapat dilihat pada Gambar 7.

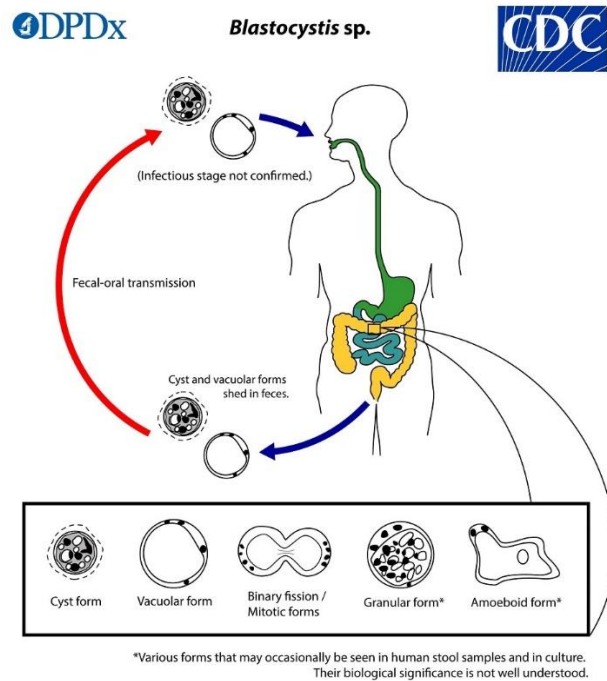


Gambar 7. Morfologi *Blastocystis hominis*. (a) Vakuola, (b) Granula, (c) Kista, (d) Amuboid. Pemeriksaan menggunakan *phase-contrast microscopy* dengan perbesaran 1000x (Rozi dan Darlan, 2019).

c. Siklus Hidup

Siklus hidup *Blastocystis* sp. belum dipahami sepenuhnya. Bentuk kista yang berukuran 3–5 μm dihipotesiskan sebagai tahap infeksius. Bentuk dominan yang ditemukan dalam spesimen feses manusia merupakan bentuk vakuolar yang berukuran bervariasi antara 5–40 μm . Replikasi protozoa ini terjadi melalui pembelahan biner. Bentuk morfologis lain (misalnya, bentuk ameboid dan granular) telah diteliti ada dalam sampel

feses dan/atau kultur, tetapi masih memerlukan penelitian lebih lanjut. Siklus hidup *Blastocystis* sp. dapat dilihat pada Gambar 8 (CDC, 2019).



Gambar 8. Siklus Hidup *Blastocystis* sp. (CDC, 2019).

2.2 Faktor yang Memengaruhi Infeksi Protozoa Usus

Faktor yang memengaruhi infeksi protozoa usus dapat dibagi menjadi lingkungan, sosiodemografi, perilaku, dan geografi.

2.2.1 Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan yakni berupa kualitas air dan sanitasi.

a. Kualitas Air

Penelitian menunjukkan bahwa wilayah dengan kualitas air dan fasilitas sanitasi air yang tidak memadai memiliki risiko lebih tinggi terhadap infeksi protozoa usus, seperti *Cryptosporidium* spp. dan *Giardia lamblia* (Osman *et al.*, 2016; Sebaa *et al.*, 2021; Wahdini *et al.*, 2021).

b. Sanitasi

Sanitasi yang buruk, seperti buang air sembarangan dan kurangnya pengelolaan sampah yang tepat, secara signifikan meningkatkan risiko transmisi *fecal-oral* protozoa usus (Sarkari *et al.*, 2016; Wahdini *et al.*, 2021).

2.2.2 Faktor Sosiodemografi

Faktor sosiodemografi yakni berupa usia, status ekonomi, dan pekerjaan.

a. Usia

Anak-anak sangat rentan terhadap infeksi protozoa usus karena sistem kekebalan tubuh mereka yang masih dalam tahap perkembangan dan praktik kebersihan yang kurang baik (Azmi *et al.*, 2021; Osman *et al.*, 2016).

b. Status Ekonomi

Individu dengan latar belakang sosial ekonomi rendah sering kali memiliki akses terbatas terhadap air bersih dan sanitasi, yang menyebabkan tingkat infeksi lebih tinggi. Risiko infeksi di daerah yang miskin meningkat karena kontak dengan tanah dan sumber air yang terkontaminasi lebih tinggi (Sarkari *et al.*, 2016; Sebaa *et al.*, 2021).

c. Pekerjaan

Pekerjaan tertentu, seperti pertanian dan peternakan, membuat seseorang terpapar risiko lebih tinggi karena kontak langsung dengan hewan dan lingkungan yang terkontaminasi protozoa usus (Sarkari *et al.*, 2016; Sebaa *et al.*, 2021).

2.2.3 Faktor Perilaku

Faktor perilaku yakni berupa *personal hygiene* dan *food hygiene*.

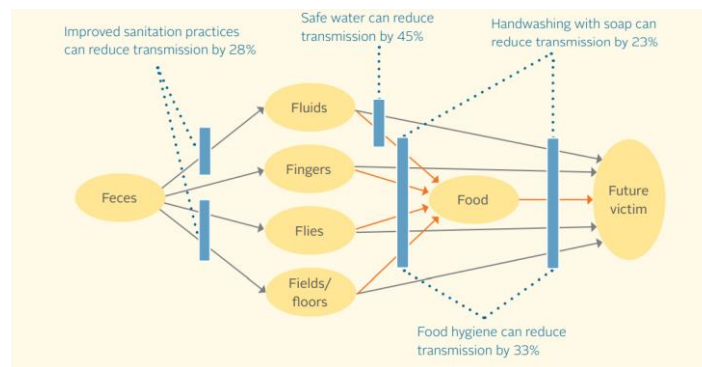
a. Higiene Pribadi (*Personal Hygiene*)

Penularan protozoa usus paling utama melalui transmisi *fecal-oral* yang dapat terjadi melalui tangan, makanan, atau air yang terkontaminasi. *Personal hygiene* yang buruk, seperti mencuci tangan yang tidak memadai, secara signifikan mampu meningkatkan infeksi protozoa usus (Osman *et al.*, 2016; Wahdini *et al.*, 2021).

b. Higiene Makanan (*Food Hygiene*)

Food hygiene adalah tindakan preventif yang dilakukan untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala kontaminasi yang dapat mengganggu atau merugikan kesehatan (Haris *et al.*, 2023). Hal ini mencakup seluruh tindakan yang dilakukan untuk mencegah kontaminasi oleh agen biologis, kimia, dan fisik pada seluruh proses pembuatan makanan (Kamboj *et al.*, 2020; Masood *et al.*, 2019). Terdapat 6 dasar prinsip higiene makanan, yakni pengupayaan pengamanan bahan pangan, pengupayaan mengumpulkan bahan pangan, pengupayaan mengolah pangan, pengupayaan mengangkut pangan, pengupayaan menyimpan pangan, dan pengupayaan menyajikan pangan (Adawiyah *et al.*, 2020).

Penerapan *food hygiene* yang efektif sangat penting bagi kesehatan masyarakat karena secara signifikan mampu mengurangi kejadian *foodborne disease* (Masood *et al.*, 2019). *Food hygiene* mampu mengurangi transmisi patogen yang melalui rute *fecal-oral* sebesar 33% seperti yang dapat dilihat pada Gambar 9 (Woldt *et al.*, 2015).



Gambar 9. Jalur Penularan Patogen melalui Rute *Fecal-Oral* dan Persentase Penurunan Risikonya (Woldt *et al.*, 2015).

Food hygiene pada anak sangat penting untuk mencegah *foodborne disease* (Wanniarachchi dan Abeysundara, 2023; Watson *et al.*, 2024). Hal-hal yang perlu diperhatikan pada penerapan *food hygiene* anak yakni kebiasaan mencuci tangan sebelum makan, memastikan makanan atau minuman di masak sebelum dikonsumsi, dan melakukan pembersihan serta penyimpanan peralatan makan dengan baik (Watson *et al.*, 2024). Anak-anak sekolah umumnya memiliki pengetahuan yang buruk tentang hygiene dan keamanan makanan (Wanniarachchi dan Abeysundara, 2023). Hal ini mengindikasikan bahwa perlu adanya edukasi untuk meningkatkan pengetahuan dan perilaku hidup bersih dan sehat terutama hygiene dan keamanan makanan pada anak (Wanniarachchi dan Abeysundara, 2023; Susianti *et al.*, 2022).

Penerapan *food hygiene* di rumah mencakup berbagai perilaku dan tindakan yang bertujuan untuk memastikan keamanan makanan dari produksi hingga konsumsi makanan di rumah sehingga dapat mencegah *foodborne disease* (Manafe *et al.*, 2023). Penerapan ini penting karena sebagian besar *foodborne disease* berasal dari rumah sehingga menandakan pentingnya pengolahan dan penyimpanan makanan yang tepat di rumah (Maestro *et al.*, 2023; Manafe *et al.*, 2023). Komponen utama *food hygiene* pengolahan makanan di rumah meliputi cuci tangan, pembersihan alat masak dan makan, penyimpanan makanan yang tepat, dan metode memasak yang aman (Manafe *et al.*, 2023).

2.2.4 Faktor Geografi

Faktor geografi yakni berupa daerah pedesaan dan musim.

a. Daerah Pedesaan

Penelitian menunjukkan bahwa populasi pedesaan cenderung memiliki tingkat prevalensi infeksi protozoa usus yang lebih tinggi dibandingkan dengan populasi perkotaan, terutama karena kondisi sanitasi dan kebersihan yang lebih buruk (Azmi *et al.*, 2021; Sebaa *et al.*, 2021).

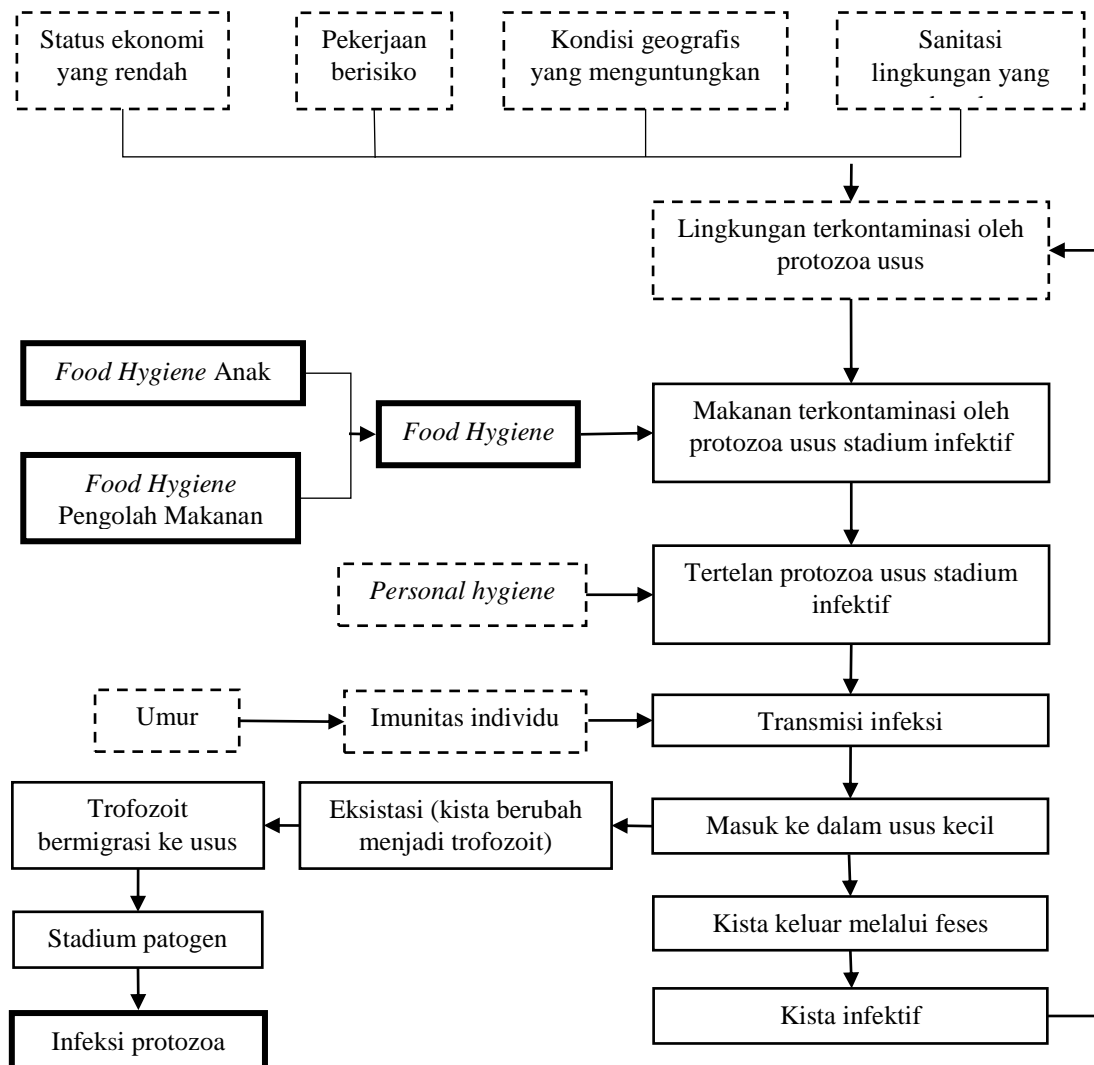
b. Musim

Prevalensi infeksi protozoa usus berfluktuasi pada setiap musim. Prevalensi tertinggi terjadi pada daerah yang memiliki musim dengan suhu hangat yang lebih lama karena kondisi ini lebih menguntungkan bagi transmisi protozoa (Sebaa *et al.*, 2021).

2.3 Parasitic Protozoan Foodborne Diseases

Parasitic protozoan foodborne diseases adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit protozoa yang ditularkan melalui makanan dan air yang terkontaminasi. Penularan penyakit ini berhubungan dengan kontaminasi lingkungan, sanitasi yang buruk, pengolahan air yang tidak memadai, dan *food hygiene* yang tidak baik sehingga memfasilitasi penyebaran patogen ini melalui makanan dan air (Beiting dan John, 2022). Manifestasi klinis penyakit ini berkisar mulai dari gejala ringan hingga berat, dengan beberapa infeksi menyebabkan kondisi yang mengancam jiwa, terutama pada individu *immunocompromised*. Kompleksitas siklus hidup parasit dan perkembangan resistensi obat menimbulkan tantangan dalam pengobatan dan penanganan penyakit ini (Beiting dan John, 2022). *Parasitic protozoan foodborne diseases* merupakan tantangan kesehatan masyarakat karena prevalensinya yang tinggi, potensi dampak kesehatan yang parah, dan kesulitan diagnosis serta pengobatannya (Beiting dan John, 2022; Narayan *et al.*, 2023).

2.4 Kerangka Teori



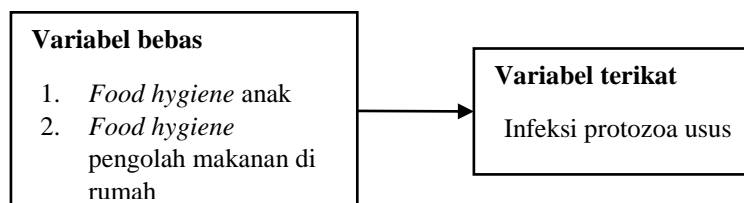
Keterangan:

: Variabel yang diteliti

: Variabel yang tidak diteliti

Gambar 10. Kerangka Teori (Azmi *et al.*, 2021; CDC, 2019; Kamboj *et al.*, 2020; Masood *et al.*, 2019; Osman *et al.*, 2016; Sarkari *et al.*, 2016; Sebaa *et al.*, 2021; Wahdini *et al.*, 2021).

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 11. Kerangka Konsep.

2.6 Hipotesis

2.6.1 Hipotesis Nol (H₀)

- a. Tidak ada hubungan antara *food hygiene* anak dengan infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran.
- b. Tidak ada hubungan antara *food hygiene* pengolahan makanan di rumah dengan infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran.

2.6.2 Hipotesis Alternatif (H₁)

- a. Ada hubungan antara *food hygiene* anak dengan infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran.
- b. Ada hubungan antara *food hygiene* pengolahan makanan di rumah dengan infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional* yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengukur variabel dalam waktu tertentu. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan *food hygiene* anak dan pengolah makanan di rumah dengan infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juli-Desember 2024.

3.2.2 Tempat Penelitian

Pengambilan data *food hygiene* anak dilaksanakan di SDN 4 Gedong Tataan, SDN 16 Gedong Tataan, dan SDN 37 Gedong Tataan di Kabupaten Pesawaran dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner *food hygiene* pengolah makanan dibawa pulang anak untuk diisi oleh pengolah makanan di rumahnya. Pengambilan feses dilakukan di rumah oleh orang tua masing-masing. Kemudian, sampel feses diperiksa di Laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di SDN 4 Gedong Tataan, SDN 16 Gedong Tataan, dan SDN 37 Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran tahun 2024.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian merupakan siswa SDN 4 Gedong Tataan, SDN 16 Gedong Tataan, dan SDN 37 Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran tahun 2024 yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk ke dalam kriteria eksklusi. Kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut.

a. Kriteria Inklusi

1. Siswa kelas 1 sampai 6 sekolah dasar.
2. Siswa bersedia ikut serta dalam penelitian dan sudah memperoleh izin orang tuanya yang dibuktikan dengan pengisian lembar *informed consent*.

b. Kriteria Eksklusi

1. Data kuesioner tidak lengkap.
2. Siswa tidak berkenan memberikan feses atau tidak mengembalikan pot feses.
3. Siswa mengembalikan feses terlalu sedikit sehingga tidak dapat diamati.
4. Siswa yang mengonsumsi antasida, kaolin, barium, bismut, dan minyak mineral dalam 10 hari terakhir, atau antibiotik dalam 3 minggu terakhir (CDC, 2016).

3.3.3 Teknik Pemilihan Sampel

Pemilihan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *total purposive sampling*. *Total purposive sampling* adalah teknik

pengambilan sampel dengan menggunakan pertimbangan tertentu (Sugiyono & Puspanhani, 2020).

3.3.4 Besar Sampel

Penentuan besar sampel penelitian ini menggunakan rumus Lemeshow karena peneliti mengetahui prevalensi kejadian infeksi protozoa usus dari penelitian sebelumnya. Rumus Lemeshow yaitu sebagai berikut.

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

Keterangan:

n = Jumlah sampel minimal

Z = Skor z pada kepercayaan 95%, yaitu 1,96

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

d = *Sampling error*, yaitu 10%

(Notoatmodjo, 2018).

Hasil perhitungan:

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

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

$$n = 87,164367$$

$$n \approx 88$$

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus Lemeshow, jumlah sampel yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah 88 sampel. Pada penelitian diberikan penambahan sebanyak 10% dari total sampel untuk mengantisipasi *dropout*. Total sampel sesungguhnya dihitung menggunakan rumus berikut.

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

Keterangan:

N = Total sampel sesungguhnya

n = Jumlah sampel yang dibutuhkan

f = Perkiraan proporsi *drop out*, yaitu 10%

(Sastroasmoro dan Ismael, 2018).

Hasil perhitungan:

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

$$N = 97,78$$

$$N \approx 98$$

Sehingga, jumlah sampel sesungguhnya pada penelitian ini adalah 98 sampel.

3.4 Identifikasi Variabel

Variabel bebas dan variabel terikat pada penelitian ini, yakni sebagai berikut.

3.4.1 Variabel Bebas (*Independent variable*)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *food hygiene* anak dan *food hygiene* pengolah makanan di rumah siswa di SDN 4 Gedong Tataan, SDN 16 Gedong Tataan, dan SDN 37 Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran.

3.4.2 Variabel Terikat (*Dependent variable*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar di SDN 4 Gedong Tataan, SDN 16 Gedong Tataan, dan SDN 37 Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran.

3.5 Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Definisi Operasional.

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	<i>Food hygiene</i> anak	Tindakan preventif yang dilakukan oleh anak untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala kontaminasi yang dapat mengganggu atau merugikan kesehatan (Haris <i>et al.</i> , 2023)	Pengisian kuesioner	Lembar kuesioner	Baik: jika mendapat skor total 31-40 Cukup: jika mendapat skor total 21-30 Kurang: jika mendapat skor total 10-20. (Todd, 2018)	Ordinal
2.	<i>Food hygiene</i> pengolahan makanan di rumah	Tindakan preventif yang dilakukan oleh pengolahan makanan di rumah untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala kontaminasi yang dapat mengganggu atau merugikan kesehatan (Haris <i>et al.</i> , 2023)	Pengisian kuesioner	Lembar kuesioner	Baik: Jika mendapat skor total 76-100 Cukup: jika mendapat skor total 51-75 Kurang: jika mendapat skor total 25-50 (Todd, 2018)	Ordinal
3.	Infeksi protozoa usus	Suatu kondisi medis yang disebabkan oleh parasit mikroskopis bersel tunggal, yaitu protozoa, yang menginfeksi usus (Dubik <i>et al.</i> , 2022)	Pengamatan mikroskopis dengan pewarnaan metode modifikasi Ziehl-Neelsen	Mikroskop	Negatif: tidak ditemukan protozoa usus Positif: ditemukan protozoa usus (Charisma dan Fernita, 2020)	Nominal

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini yakni sebagai berikut.

1. Lembar *informed consent* kepada murid dan pengolah makanan di rumah.
2. Pot untuk menampung sampel feses.
3. Alat dan bahan pemeriksaan mikroskopis dengan metode pewarnaan modifikasi Ziehl-Neelsen.
4. Program perangkat lunak komputer.
5. Alat tulis dan alat lain yang mendukung penelitian.
6. Lembar kuesioner *food hygiene* anak dan pengolah makanan di rumah.
 - a. Kuesioner *food hygiene* anak dibuat dengan memodifikasi kuesioner penelitian Agustina *et al.* (2013). Kuesioner ini menggunakan skala likert dengan penilaian: 1 (tidak pernah), 2 (hampir tidak pernah), 3 (sering), dan 4 (selalu). Setiap butir pertanyaan memiliki nilai maksimum 4 dan minimum 1. Kuesioner berjumlah 10 soal dengan kisi-kisi yang dapat dilihat pada Tabel 2. Rentang penilaian antara 10-40 dan kemudian dibagi menjadi kategori sebagai berikut.

Baik : 31-40

Cukup : 21-30

Kurang : 10-20

Tabel 2. Kisi-Kisi Kuesioner *Food Hygiene* Anak.

Aspek	Nomor Butir	Jumlah
1. Perilaku mencuci tangan	1, 2, 3	3
2. Pemilihan makanan	4, 5, 6, 9	4
3. Penanganan makanan	7, 8, 10	3
Total		10

- b. Kuesioner *food hygiene* pengolah makanan di rumah dibuat dengan memodifikasi kuesioner penelitian Lakshmi (2021) dan Manafe *et al.* (2023). Kuesioner ini menggunakan skala likert dengan penilaian: 1 (tidak pernah), 2 (hampir tidak pernah), 3 (sering), dan 4 (selalu). Setiap butir pertanyaan memiliki nilai maksimum 4 dan minimum 1. Kuesioner berjumlah 25 soal dengan kisi-kisi yang dapat dilihat pada

Tabel 3. Rentang penilaian antara 25-100 dan kemudian dibagi menjadi kategori sebagai berikut.

Baik : 76-100

Cukup : 51-75

Kurang : 25-50

Tabel 3. Kisi-Kisi Kuesioner *Food Hygiene* Pengolah Makanan di Rumah.

Aspek	Nomor Butir	Jumlah
1. Pemilihan dan penyimpanan bahan makanan	1-3	3
2. Higiene pemasak	4-9	6
3. Pengolahan bahan makanan	10-19	10
4. Distribusi makanan	20-25	6
Total		25

3.7 Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari pengambilan data kuesioner, pengumpulan feses, dan pemeriksaan protozoa usus.

3.7.1 Pengambilan Data Kuesioner

Sebelum melakukan pengumpulan data, responden akan diberikan lembar *informed consent* terlebih dahulu. Kemudian, responden yang merupakan siswa SD Negeri diminta untuk mengisi kuesioner penelitian. Kuesioner penelitian untuk pengolah makanan dapat dibawa pulang untuk diisi di rumah oleh pengolah makanan masing-masing di rumah. Kuesioner yang digunakan berisi daftar pertanyaan yang berhubungan dengan *food hygiene*. Sebelum penelitian dilakukan, akan dilakukan uji coba kuesioner (uji validitas dan uji reliabilitas).

3.7.2 Pengumpulan Feses dan Pemeriksaan Protozoa Usus

Orang tua siswa diberikan pot feses dengan nomor identik dengan kertas kuesioner dan diberikan instruksi cara pengambilan feses anak yang benar. Sampel feses yang diambil adalah feses yang dikumpulkan langsung oleh responden dan diserahkan kepada peneliti. Terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan oleh responden dalam pengambilan dan penyimpanan feses, yakni sebagai berikut.

1. Feses tidak terkontaminasi oleh urin, air, tanah, atau sabun karena dapat memengaruhi hasil pemeriksaan terhadap protozoa usus.
2. Feses dikumpulkan pada pot berisi formalin (1:3) yang tidak bocor dan bersih.
3. Pot feses ditutup rapat dengan menggunakan penguat dan dimasukkan ke dalam kantong plastik (CDC, 2016).

Feses yang telah terkumpul kemudian dilakukan pemeriksaan protozoa usus. Pada pemeriksaan protozoa usus ini digunakan sedimentasi dengan formalin eter sebelum dilakukan pewarnaan (Abelira & Mutiara, 2023; Lora-Suarez *et al.*, 2016) . Metode pewarnaan yang digunakan adalah modifikasi Ziehl-Neelsen dan pewarnaan lugol (Maryanti *et al.*, 2019).

1. Sedimentasi Formol-Eter

a. Alat dan Bahan Sedimentasi Formol-Eter

Alat dan bahan pewarnaan sedimentasi formol-eter adalah sebagai berikut.

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

b. Cara Kerja Sedimentasi Formol-Eter

Cara kerja sedimentasi formol-eter adalah sebagai berikut.

1. Gunakan tusuk lidi untuk mengambil sedikit feses (sekitar 0,5 g) dan masukkan ke dalam tabung *centrifuge*.
2. Tambahkan 5 ml formalin 10% ke dalam tabung menggunakan pipet tetes.
3. Tambahkan 2 ml *diethyl ether* ke dalam tabung menggunakan pipet tetes.
4. Homogenkan tabung dengan gerakan memutar berbentuk angka 8.
5. Letakkan tabung dalam alat sentrifuge dan jalankan dengan kecepatan 2500 rpm selama 2 menit.
6. Buang cairan dalam tabung beserta debris yang mengapung, hingga hanya tersisa sedimen di bagian bawah tabung.
7. Gunakan sedimen yang tersisa untuk pemeriksaan lebih lanjut. (Susanty, 2018).

2. Pewarnaan Lugol

a. Alat dan Bahan Pewarnaan Lugol

Alat dan bahan pewarnaan lugol adalah sebagai berikut.

1. Spesimen feses
2. Larutan lugol 1%
3. Kaca objek
4. *Cover glass*
5. Tusuk lidi
6. Mikroskop

b. Cara Kerja Pewarnaan Lugol

1. Teteskan satu tetes larutan lugol 1% di atas kaca objek.
2. Tambahkan spesimen seujung lidi (sekitar 1 mg) ke dalam larutan lugol.
3. Sebarkan campuran tersebut hingga membentuk lapisan tipis.
4. Tutup dengan *cover glass*.
5. Amati preparat di bawah mikroskop dengan pembesaran 400x (Triani *et al.*, 2021).

3. Pewarnaan Modifikasi Ziehl-Neelsen

a. Alat dan Bahan Pewarnaan

Alat dan bahan pewarnaan metode modifikasi Ziehl-Neelsen adalah sebagai berikut.

1. Spesimen feses
2. Kaca objek (*slide*)
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
10. *Aquadest*

b. Prosedur Pewarnaan

Prosedur pewarnaan metode modifikasi Ziehl-Neelsen adalah sebagai berikut.

1. Ambil dengan pipet sebanyak 10 μ l sampel tinja dan taruh di atas kaca objek dan biarkan pada suhu ruang. Jika tinja berbentuk padat,

ratakan tinja menggunakan lidi kapas berdiameter 1 cm di atas kaca objek.

2. Lewatkan kaca objek di atas nyala api sebanyak 2-3 kali.
3. Lakukan fiksasi dengan *methanol* selama 30 detik.
4. Tutupi apusan dengan potongan kertas saring yang ukurannya lebih kecil dari kaca objek.
5. Lapisi kertas saring dengan pewarna *carbol fuchsin* 0,3%. Panaskan secara perlahan dengan api Bunsen hingga pewarna meresap, lalu biarkan selama 5 menit tanpa pemanasan tambahan.
6. Bilas kaca objek dengan air.
7. Tambahkan larutan asam alcohol 3% hingga pewarna hilang seluruhnya, lalu bilas kembali dengan air.
8. Tambahkan pewarna *malachite green* 0,4% dan biarkan selama 1 menit.
9. Bilas dengan air, kemudian keringkan kaca objek.
10. Amati hasil pewarnaan di bawah mikroskop dengan perbesaran 1000x, lalu identifikasi menggunakan Atlas Parasitologi (Garcia, 2021; Mahon and Lehman, 2022).

4. Pemeriksaan Mikroskopis

a. Pemeriksaan Preparat dengan Pewarnaan Lugol

Pemeriksaan preparat dengan pewarnaan lugol adalah sebagai berikut.

1. Letakkan slide yang telah ditetesi larutan Lugol di meja objek mikroskop.
2. Atur lensa objektif pada pembesaran 400x.
3. Fokuskan mikroskop menggunakan makrometer, kemudian gunakan mikrometer untuk memperjelas fokus.
4. Atur diafragma agar terbuka sebagian untuk meningkatkan kontras sehingga struktur internal protozoa terlihat lebih jelas.

5. Turunkan kondensor sedikit untuk mengurangi intensitas cahaya, yang membantu meningkatkan kontras dan memperjelas detail struktur.
6. Periksa secara menyeluruh area apusan untuk menemukan kista atau trofozoit protozoa.
7. Amati karakteristik spesifik protozoa, seperti bentuk kista atau trofozoit, jumlah inti, dan struktur internal.
8. Lakukan pengamatan secara menyeluruh dengan metode zig-zag atau spiral untuk memastikan seluruh area slide diperiksa.
9. Dokumentasikan dan catat semua temuan dengan detail mengenai ukuran, bentuk, dan jumlah protozoa yang teridentifikasi (Garcia, 2021; Mahon and Lehman, 2022).

b. Pemeriksaan Preparat dengan Pewarnaan *Modified Ziehl-Neelsen*

Pemeriksaan preparat dengan pewarnaan *Modified Ziehl-Neelsen*

1. Letakkan slide yang telah diwarnai di meja objek mikroskop.
2. Atur lensa pada pembesaran 400x.
3. Fokuskan mikroskop dengan menggunakan makrometer terlebih dahulu, kemudian gunakan mikrometer untuk mempertajam fokus.
4. Periksa seluruh area apusan secara sistematis untuk menemukan struktur protozoa.
5. Setelah menemukan struktur yang dicurigai sebagai protozoa, putar lensa objektif ke pembesaran 1000x (menggunakan minyak imersi).
6. Tambahkan setetes minyak imersi di atas slide, kemudian putar lensa objektif hingga menyentuh minyak.
7. Fokuskan gambar dengan mikrometer secara hati-hati agar tidak merusak slide.
8. Amati detail morfologi protozoa, seperti bentuk, ukuran, dan warna.

9. Lakukan pengamatan secara menyeluruh dengan metode zig-zag atau spiral untuk memastikan seluruh area slide diperiksa.
10. Dokumentasikan dan catat semua temuan dengan detail mengenai ukuran, bentuk, dan jumlah protozoa yang teridentifikasi (Garcia, 2021; Mahon and Lehman, 2022).

5. Verifikasi dan Konfirmasi Hasil Pengamatan

Verifikasi dan konfirmasi hasil pengamatan dilakukan sebagai berikut.

1. Membandingkan hasil pengamatan dengan gambar dari atlas parasitologi untuk memvalidasi identifikasi protozoa.
2. Mendiskusikan hasil dengan ahli parasitologi dan/atau mikrobiologi untuk memastikan akurasi diagnosis.

3.8 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

Uji coba kuesioner dilakukan untuk mengukur seberapa akurat suatu alat ukur dalam memperoleh data yang relevan (valid) dan tingkat konsistensi hasil pengukuran ketika dilakukan berulang kali (reliabel) (Notoatmodjo, 2018).

3.8.1 Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang seharusnya diukur (Abdurahman *et al.*, 2017; Sugiyono dan Puspanthani, 2020). Penelitian ini menggunakan rumus *Pearson Product Moment* untuk menguji validitas kuesioner, yakni sebagai berikut (Abdurahman *et al.*, 2017).

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

Keterangan:

r_{hitung} = Koefisien korelasi

N = Jumlah responden

$\sum X$ = Jumlah skor item

$\sum Y$ = Jumlah skor total (item).

Jika nilai koefisien korelasi pertanyaan (r_{hitung}) lebih dari nilai r_{tabel} , maka pertanyaan tersebut valid (Abdurahman *et al.*, 2017).

3.8.2 Uji Reliabilitas

Penelitian ini menggunakan rumus *Cronbach Alpha* untuk menguji reliabilitas konsistensi internal, dengan rumus sebagai berikut (Abdurahman *et al.*, 2017).

a. Menentukan Nilai Varian Setiap Butir Soal

$$\alpha_i^2 = \frac{\sum X_i^2}{n} - \frac{\sum X_i}{n^2}$$

b. Menentukan Nilai Varian Total

$$\alpha_T^2 = \frac{\sum X^2}{n} - \frac{\sum X}{n^2}$$

c. Menentukan Reliabilitas Instrumen

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

Keterangan:

n = Jumlah sampel

X_i = Jawaban subjek untuk setiap butir soal

$\sum X$ = Total jawaban subjek untuk setiap butir soal

α_T^2 = Varian total

$\sum \alpha_b^2$ = Jumlah varian butir

k = Jumlah butir soal

r_{11} = Koefisien reliabilitas instrumen

Jika nilai *Cronbach Alpha* lebih dari 0,6 maka instrument kuesioner reliabel (Abdurahman *et al.*, 2017; Sugiyono, 2021).

3.9 Pengolahan dan Analisis Data

3.9.1 Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini terdiri dari proses *editing*, *coding*, *data entry*, *processing*, dan *cleaning* (Notoatmodjo, 2018).

a. *Editing* (Penyuntingan Data)

Merupakan kegiatan untuk pengecekan dan perbaikan isian formulir atau kuesioner. Kegiatan ini dilakukan untuk memastikan kelengkapan jawaban yang diperoleh dari kuesioner. Jawaban yang tidak lengkap perlu dilengkapi, dan jika perlu, dilakukan pengumpulan data ulang (Dahlan, 2021; Notoatmodjo, 2018).

b. *Coding* (Pengkodean Data)

Setelah semua kuesioner diedit atau disunting, selanjutnya dilakukan pengkodean (*coding*), yakni dengan mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi angka atau bilangan (Dahlan, 2021; Notoatmodjo, 2018).

c. *Data Entry* (Memasukkan Data)

Jawaban dari masing-masing responden dalam bentuk kode dimasukkan ke dalam kolom yang disediakan (Dahlan, 2021; Notoatmodjo, 2018).

d. Processing

Data yang telah dimasukan diproses dengan menggunakan perangkat lunak pengolah data di komputer (Dahlan, 2021; Notoatmodjo, 2018).

e. Cleaning (Pembersihan Data)

Apabila semua data dari setiap sumber data atau responden selesai dimasukkan, perlu dicek kembali untuk melihat kemungkinan-kemungkinan adanya kesalahan kode, ketidaklengkapan, dan sebagainya, kemudian dilakukan pembetulan atau koreksi (Dahlan, 2021; Notoatmodjo, 2018).

3.9.2 Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini terdiri dari univariat dan bivariat (Notoatmodjo, 2018).

a. Analisis Univariat

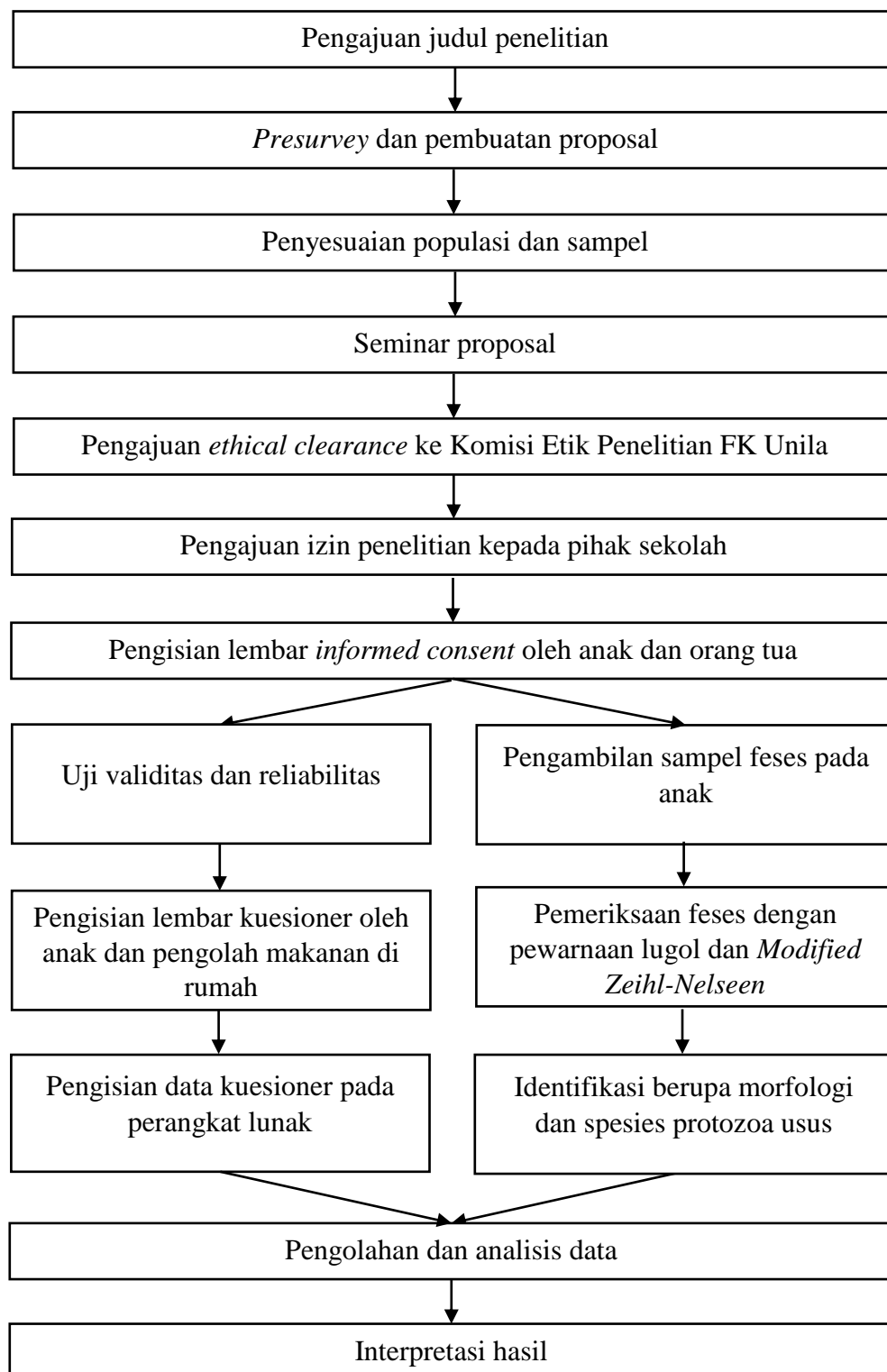
Analisis univariat dilakukan dengan tujuan melakukan deskripsi dan penjelasan karakteristik masing-masing variabel. Pada penelitian ini analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik responden, persentase kejadian infeksi protozoa usus, tingkat *food hygiene* anak, dan tingkat *food hygiene* pengolah makanan di rumah (Notoatmodjo, 2018).

b. Analisis Bivariat

Analisis ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan terikat dengan menggunakan uji statistik. Hasil penelitian ini berupa skala ordinal dan skala nominal dengan bentuk tabel 2x3 sehingga analisis bivariat menggunakan uji *Pearson Chi-Square* dengan derajat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Syarat uji *Pearson Chi-Square* adalah sel yang mempunyai nilai *expected* kurang dari 5 berjumlah maksimal 20% dari jumlah sel. Apabila syarat tidak terpenuhi maka akan dilakukan penggabungan sel sebagai alternatif *Pearson Chi-*

Square tabel 2xK. Apabila syarat *Pearson Chi-Square* masih tidak terpenuhi dapat digunakan alternatif untuk tabel 2xK skala ordinal yang lain, yakni *Fisher Exact*. Nilai p digunakan sebagai tolak ukur untuk mengetahui apakah hasil penelitian yang diperoleh bermakna atau tidak. Jika nilai $p < \alpha$ maka hasil penelitian bermakna (Dahlan, 2021; Notoatmodjo, 2018).

3.10 Alur Penelitian



Gambar 12. Diagram Alur Penelitian.

3.11 Etika Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan setelah mendapat persetujuan Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor registrasi 4674/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. Angka kejadian infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran sebesar 60,19%.
2. Penerapan *food hygiene* anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran dengan frekuensi terbanyak pertama berkategori cukup (54,63%), kemudian berkategori baik (42,59%), dan paling sedikit berkategori kurang (2,78%).
3. Pengolah makanan di rumah anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran memiliki tingkat penerapan *food hygiene* paling banyak berkategori baik (76,85%), kemudian berkategori cukup (18,52%), dan paling sedikit berkategori kurang (4,3%).
4. Tidak ada hubungan antara *food hygiene* anak dengan infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran.
5. Tidak ada hubungan antara *food hygiene* pengolah makanan di rumah dengan infeksi protozoa usus pada anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada SD Negeri Gedong Tataan, terdapat beberapa saran, yakni sebagai berikut.

1. Bagi anak sekolah dasar diharapkan dapat melakukan praktik *food hygiene* yang terdiri dari perilaku mencuci tangan, pemilihan makanan, dan penanganan makanan yang lebih baik sesuai standar kesehatan dan prosedur yang benar.
2. Bagi pengolah makanan di rumah dapat menjaga dan melakukan peningkatan penerapan *food hygiene* pada seluruh tahap pengolahan makanan sehingga dapat mencegah penyakit yang terbawa makanan pada anak dan seluruh anggota keluarga lainnya.
3. Bagi orang tua anak diharapkan dapat memberikan teladan yang baik bagi anak-anak mengenai penerapan *food hygiene* dan mengawasi serta membimbing aktivitas sehari-hari yang mereka lakukan.
4. Bagi guru dan sekolah diharapkan dapat memberikan edukasi, bimbingan, dan pelatihan praktik *food hygiene* yang baik dan melakukan pengawasan serta evaluasi berkala pada penerapan *food hygiene* anak terutama di sekolah. Sekolah juga diharapkan dapat menyediakan sarana dan prasarana untuk menjalankan *food hygiene* seperti menyediakan tempat cuci tangan dan sabun. Sekolah juga dapat menerapkan regulasi kepada pihak penyelenggara kantin sekolah atau pedagang jajanan di sekitar sekolah agar tetap memperhatikan kebersihan makanan.
5. Bagi dinas kesehatan diharapkan untuk dapat melakukan sosialisasi yang intensif kepada masyarakat terutama kepada anak, orang tua, dan guru tentang pentingnya penerapan *food hygiene*.
6. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor lain yang berperan dalam infeksi protozoa usus. Penelitian harus dapat mempertimbangkan berbagai faktor secara bersamaan seperti kebiasaan jajan, status demografi, status gizi, kondisi lingkungan, dan faktor genetik. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan pengamatan secara langsung untuk menghindari perbedaan jawaban responden dengan praktik sebenarnya. Penelitian selanjutnya juga dapat menggunakan metode PCR untuk mendeteksi protozoa usus yang memiliki spesifitas dan sensitivitas lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman M, Muhidin SA, Somantri A. 2017. Dasar-dasar metode statistika untuk penelitian. Bandung: Pustaka Setia.
- Abelira R, Mutiara H. 2023. Perbandingan pemeriksaan tinja metode sedimentasi formol-ether dengan metode kato-katz dalam mendeteksi *soil-transmitted helminth*. *Medical Profession Journal of Lampung*. 13(4):463–471.
- Agustina R, Sari TP, Satroamidjojo S, Bovee-Oudenhoven IMJ, Feskens EJM, Kok FJ. 2013. Association of food-hygiene practices and diarrhea prevalence among Indonesian young children from low socioeconomic urban areas. *BMC Public Health*. 13(977):1–12.
- Aini SQ. 2019. Perilaku jajan pada anak sekolah dasar. *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan dan IPTEK*. 15(2):133–146.
- Alfaiz AB. 2023. Karakteristik infeksi protozoa usus pada anak di indonesia: sebuah tinjauan literatur [Thesis]. Padang: Universitas Andalas.
- Azmi F, Murhandarwati EH, Wijayanti MA. 2021. Prevalence and risk factors of intestinal protozoan infection among child students with disabilities in Bantul District, Yogyakarta Special Region, Indonesia. *Journal of the Medical Sciences (Berkala Ilmu Kedokteran)*. 53(2):179-190.
- 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.
- Bauhofer AFL, Cossa-Moiane I, Marques S, Guimarães EL, Munlela B, Anapakala E, *et al*. 2020. Intestinal protozoan infections among children 0-168 months with diarrhea in mozambique: June 2014-January 2018. *PLoS Negl Trop Dis*. 14(4):1–17.
- Beiting DP, John ARO. 2022. Parasitic diseases: protozoa. *Yamada's Textbook of Gastroenterology*. New Jersey: Wiley-Blackwel.
- CDC. 2016. Laboratory identification of parasites of public health concern. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention.

- CDC. 2019. Amebiasis. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention.
- CDC. 2019. Giardiasis. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention.
- CDC. 2019. Cryptosporidiosis. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention.
- CDC. 2019. Blastocystis hominis. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention.
- CDC. 2020. Cryptosporidium. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention.
- Charisma AM, Fernita NF. 2020. Prevalensi protozoa usus dengan gambaran kebersihan personal pada anak SD di Ngingas Barat, Krian Sidoarjo. *Jurnal Analis Kesehatan*. 9(2):67–71.
- Chifunda K, Kelly P. 2019. Parasitic infections of the gut in children. *Paediatr Int Child Health*, 39(1):65–72.
- Dagne N, Alelign A. 2021. Prevalence of intestinal protozoan parasites and associated risk factors among school children in Merhabete District, Central Ethiopia. *J Parasitol Res*. 2021(1):1–7.
- Dahlan MS. 2021. *Statistik untuk kedokteran dan kesehatan*. Jakarta: Penerbit Salemba.
- Das R, Palit P, Haque MA, Levine MM, Kotloff KL, Nasrin D, *et al*. 2023. Symptomatic and asymptomatic enteric protozoan parasitic infection and their association with subsequent growth parameters in under five children in South Asia and Sub-Saharan Africa. *PLoS Negl Trop Dis*. 17(10): 1–18.
- Dubik M, Pilecki B, Moeller JB. 2022. Commensal intestinal protozoa—underestimated members of the gut microbial community. *Biology (Basel)*. 11(12):1742.
- Elmonir W, Elaadli H, Amer A, El-Sharkawy H, Bessat M, Mahmoud SF, *et al*. 2021. Prevalence of intestinal parasitic infections and their associated risk factors among preschool and school children in Egypt. *PLoS One*. 16(9):e0258037.
- El-Nadi NAF, Ahmed AM, Ahmed NS. 2019. Evaluation of Formol-ethyl acetate concentration method in the diagnosis of intestinal parasitic infections. *Sohag Med J*. 23(1):1–5.
- Eslahi AV, Olfatifar M, Zaki L, Saryazdi AK, Barikbin F, Maleki A, *et al*. 2023. Global prevalence of intestinal protozoan parasites among food handlers: A systematic review and meta-analysis. *Food Control*. 145(2023): 109466.

- Garcia LS. 2021. Practical guide to diagnostic parasitology. New Jersey: John Wiley & Sons.
- 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.
- Hendri RS, Irawati N, Asri A, Nofita E, Rasyid R. 2023. Deteksi protozoa usus pada anak di Kelurahan Pasie Nan Tigo Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*. 4(1): 9–16.
- Joseph LJ, Rahmatini R, Hasmiwati H. 2020. Gambaran infeksi protozoa usus pada murid Sekolah Dasar Negeri 22 Andalas, Padang. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 1(2):57-62.
- Joshi R, Kumar A, Masih S. 2020. Food hygiene practice among mothers and its association with occurrence of diarrhea in under-five children in selected rural community area. *Int J Med Sci Public Health*. 9(2): 179–184.
- Julianti F, Rusjdi SR, Abdiana A. 2017. Hubungan infeksi protozoa intestinal dengan status gizi murid sekolah dasar di Kecamatan Ulakan Tapakis Kabupaten Padang Pariaman. *J Kesehatan Andalas*. 6(1): 13–19.
- Kamboj S, Gupta N, Bandral JD, Gandotra G, Anjum N. 2020. Food safety and hygiene: A review. *Int J Chem Stud*. 8(2): 358–368.
- Kartika W, Susilawati S. 2023. Hygiene sanitasi jajanan anak sekolah dasar dengan kejadian diare di Desa Saentis Kecamatan Percut Sei Tuan. *Health Information: Jurnal Penelitian*. 15(1):e941.
- Kitvatanachai S, Jantrapanukorn B, Supcharoengoon U, Atasilp C. 2021. Enteropathogenic bacterial and intestinal parasitic infections among asymptomatic food handlers in Rangsit University canteens, Central Thailand. *J Parasitol Res*. 2021(1):1-7.
- Kusumaningsih P, Retnoningtias DW. 2021. Edukasi perilaku penerapan higiene sanitasi dalam mengolah makanan pada anak-anak dan remaja. In: *Seminar Nasional Aplikasi Iptek (Sinaptek)*. Bali: Undhira.
- Lakshmi N. 2021. Domestic food hygiene practices among households in Pulipakkam Village, Kanchipuram District: a cross-sectional study. *Int J Community Med Public Health*. 8(1):397.
- Lora-Suarez F, Rivera R, Triviño-Valencia J, Gomez-Marin JE. 2016. Detection of protozoa in water samples by formalin/ether concentration method. *Water Res* 100(2016):377–381.
- Maestro D, Pašalić A, Ramić-Čatak A, Obradović Z. 2023. Public health challenges in households-food safety. *J Health Sci*. 13(3): 202–208.

- Manafe M, Gordon RE, Ncube LJ. 2023. Food hygiene and food safety practices of households in a township north of Tshwane, Gauteng. *Health SA Gesondheid*. 28(1): 2346.
- Masood F, Siddiqui Z, Ahmad S, Malik A. 2019. Management of food safety and hygiene: an overview. Dalam: Malik A, Erginkaya Z, Erten H. *Health and Safety Aspects of Food Processing Technologies*. Springer International Publishing. hlm. 1–8.
- Narayan KG, Sinha DK, Singh DK. 2023. Foodborne parasites. Dalam: *Veterinary Public Health & Epidemiology: Veterinary Public Health-Epidemiology-Zoonosis-One Health*. Singapore: Springer Nature Singapore. hlm. 363–368.
- Notoatmodjo S. 2018. *Metodologi penelitian kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- 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): 1197–1204.
- Osman M, El Safadi D, Cian A, Benamrouz S, Nourrisson C, Poirier P, *et al.* 2016. Prevalence and risk factors for intestinal protozoan infections with *Cryptosporidium*, *Giardia*, *Blastocystis* and *Dientamoeba* among schoolchildren in Tripoli, Lebanon. *PLoS Negl Trop Dis*. 10(3): e0004496.
- Pang J, Chua SWJL, Hsu L. 2015. Current knowledge, attitude and behaviour of hand and food hygiene in a developed residential community of Singapore: a cross-sectional survey. *BMC Public Health*, 15(577):1–12.
- Paniker CKJ. 2018. *Paniker's textbook of medical parasitology*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers.
- Pramestuti N, Saroh D. 2017. *Blastocystis hominis*: protozoa usus potensial penyebab diare. *SEL Jurnal Penelitian Kesehatan*. 4(1):1–12.
- Rozi MF, Darlan DM. 2019. *Blastocystis hominis*: unboxing its clinical significance. *Sumatera Medical Journal*. 2(2): 85–95.
- Sari OP, Susiawan LD, Wisesa S, Harini IM, Setiawati S. 2024. Infeksi *soil transmitted helminths* pada anak usia sekolah dasar: perilaku jajan dan perilaku hygiene. *Mandala Of Health*. 17(2):132–141.
- Sarkari B, Hosseini G, Motazedian MH, Fararouei M, Moshfe A. 2016. Prevalence and risk factors of intestinal protozoan infections: A population-based study in rural areas of Boyer-Ahmad district, Southwestern Iran. *BMC Infect Dis*, 16.

- Sastroasmoro S, Ismael S. 2018. Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Yogyakarta: Sagung Seto.
- Sebaa S, Behnke JM, Baroudi D, Hakem A, Abu-Madi MA. 2021. Prevalence and risk factors of intestinal protozoan infection among symptomatic and asymptomatic populations in rural and urban areas of southern Algeria. *BMC Infect Dis.* 21: 888.
- Shrestha A, Six J, Dahal D, Marks S, Meierhofer R. 2020. Association of nutrition, water, sanitation and hygiene practices with children's nutritional status, intestinal parasitic infections and diarrhoea in rural Nepal: a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 20: 1–21.
- Simelane N, Thembane N. 2023. Prevalence of intestinal parasite infections among paediatric populations in underdeveloped nations: a review. *Student's Journal of Health Research Africa.* 4: 9.
- Soedarto. 2016. Buku ajar parasitologi kedokteran. Jakarta: Agung Seto.
- Sugiyono, Puspanthani ME. 2020. Metode penelitian kesehatan. Bandung: Alfabeta.
- Susianti S, Rudiyanto W, Windarti I, Zuraida R. 2022. Edukasi perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) pada rumah tangga di Desa Kalisari Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan. *JPM (Jurnal Pengabdian Masyarakat) Ruwa Jurai.* 6(1):1-5.
- Susanty E. 2018. Teknik konsentrasi formol eter untuk mendiagnosa parasit usus. *Jurnal Kesehatan Melayu,* 1: 125–129.
- Sutanto I, Ismid IS, Sjarifuddin PK, Sungkar S. 2017. Buku ajar parasitologi kedokteran. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Taqia DM, Handajani S, Nurlaela L, Romadhon I. 2021. Kajian tentang pelatihan higiene sanitasi untuk meningkatkan pengetahuan dan perilaku penjamah makanan catering. *Jurnal Tata Boga* 10, 351–360.
- Todd E. 2020. Food-borne disease prevention and risk assessment. *Int J Environ Res Public Health.* 17(14): 5129.
- Todd RW. 2018. Analyzing and Interpreting rating scale data from questionnaires. *Reflections.* 14: 69–77.
- Triani E, Suwitasari P, Yuliyani EA, Handito D. 2021. Akurasi diagnostik kecacingan metode direct slide dan Kato Katz pada penderita helminthiasis di Kota Mataram. *Prosiding SAINTEK.* 3, 562–569.
- Urfa ML. 2019. Hubungan kebersihan dan sanitasi makanan dengan angka infeksi protozoa usus pada anak usia sekolah dasar di SDN 016 Petang Johar Baru dan tinjauannya menurut Islam [Skripsi]. Jakarta: Universitas Yarsi.

- 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. *Infect Chemother*. 53(3): 519–527.
- Wanniarachchi PC, Abeysundara PDA. 2023. A systematic review on knowledge, attitude and practices (KAP) of food safety among school children: a global perspective. *Suan Sunandha Science and Technology Journal*. 10(1): 34–45.
- Watson J, Okumu NO, Wasonga JO, Majiwa H, Kiarie A, Masudi SP, *et al*. 2024. A proof-of-concept randomised controlled trial of an intervention designed to improve food hygiene behaviours among caregivers of young children living in low-income areas of Nairobi, Kenya. *PLOS water*.
- Woldt M, Moy GG, Egan R. 2015. Improving household food hygiene in a development context. *Food and Nutrition Technical Assistance III Project*. Washington, DC: USAID.
- Wong LW, Ong KS, Khoo JR, Goh CBS, Hor JW, Lee SM. 2020. Human intestinal parasitic infection: a narrative review on global prevalence and epidemiological insights on preventive, therapeutic and diagnostic strategies for future perspectives. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*. 14(11): 1093–1105.
- Yuswar PW. 2014. Higienitas makanan dan hubungannya dengan infeksi parasit usus pada anak-anak di TPA Bantar Gebang, Bekasi [Skripsi]. Depok: Universitas Indonesia.
- Zhang M, Zhu Q, Bai J. 2022. The disparity between self-reported and observed food safety behavior: A case involving consumers from rural China. *Food Control*. 138 (2022):108981.