

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN  
INFEKSI PROTOZOA USUS PADA SISWA SD NEGERI DI DESA  
CIPADANG KABUPATEN PESAWARAN**

**(Skripsi)**

**Oleh :  
Dian Sastra Nugraha  
1918011052**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN  
KEJADIAN INFEKSI PROTOZOA USUS PADA  
SISWA SD NEGERI DI DESA CIPADANG  
KABUPATEN PESAWARAN**

**Oleh**

**DIAN SASTRA NUGRAHA**

**Skripsi**

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

**Pada**

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



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

Judul Skripsi

**:FAKTROR-FAKTOR YANG  
BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN  
INFEKSI PROTOZOA USUS PADA  
SISWA SD NEGERI DI DESA  
CIPADANG KABUPATEN  
PESAWARAN**

Nama Mahasiswa

**: Dian Sastra Nugraha**

No. Pokok Mahasiswa

**: 1918011052**

Program Studi

**: Pendidikan Dokter**

Fakultas

**: Fakultas Kedokteran**



**dr. Hanna Mutiara, M.Kes., Sp. Par.K**  
NIP. 198207152008122004

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

**MENGETAHUI**

**2. Dekan Fakultas Kedokteran**



**Dr. dr. Evi Kurniawaty, M.Sc.**  
NIP. 19760120200312 2 001

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

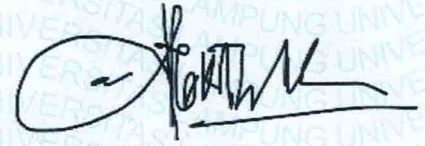
**Ketua : dr. Hanna Mutiara, M.Kes., Sp. Par.K.**



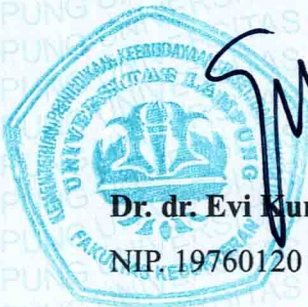
**Sekretaris : Suryadi Islami, S.Si., M.Biomed.**



**Penguji  
Bukan Pembimbing : dr. Agustyas Tjiptaningrum Sp.PK.**



**2. Dekan Fakultas Kedokteran**



**Dr. dr. Evi Kurniawaty, M.Sc**  
NIP. 19760120 200312 2 001

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 19 Januari 2024**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi dengan judul **“FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN INFEKSI PROTOZOA USUS PADA SISWA SD NEGERI DI DESA CIPADANG KABUPATEN PESAWARAN”** 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 dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 19 Januari 2024

Pembuat pernyataan,



Dian Sastra Nugraha

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Depok, 21 Desember 2000 yang merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari Bapak Rudolf Supratman Saragih dan Ibu Horlina Hendrika Purba (+).

Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) di TK Sejahtera 1, Kedaton pada 2006, pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Sejahtera 1 pada tahun 2012, pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 22 Bandar Lampung 2015, dan pendidikan Sekolah Mengengah Atas (SMA) di SMAN 5 Bandarlampung pada tahun 2018. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada tahun 2019.

Penulis aktif pada organisasi *Lampung University Medical Research* (LUNAR) sebagai ketua divisi Media and Journalistic 2022/2023.

## **MOTTO**

Dengan izin Tuhan yang Maha Esa, Kupersembahkan untuk keluarga tercinta, guru, sahabat, teman, dan semua pihak yang terlibat yang selalu mendoakan.

*“Happiness can be found, even in the darkest times, if one only remembers to turn on the light.”*

## SANWACANA

Segala puji dan syukur penulis ucapkan atas rahmat Tuhan yang Maha Esa, yang telah melimpahkan berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi dengan judul “Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Infeksi Protozoa Usus Pada Siswa SD Negeri Di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Kedokteran di Universitas Lampung.

Selama proses penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, saran, bimbingan, dan kritik dari berbagai pihak. Maka dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang mendalam kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Dr. dr. Evi Kurniawaty, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
3. dr. Hanna Mutiara, M.Kes., Sp.Par.K., selaku pembimbing I atas kesediaannya meluangkan waktu, membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan ilmu, nasihat, kritik, dan saran yang sangat bermanfaat selama proses penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Suryadi Islami, S.Si., M.Biomed., selaku pembimbing II atas kesediaannya meluangkan waktu, membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan ilmu, nasihat, kritik, dan saran yang sangat bermanfaat selama proses penyelesaian skripsi ini.



5. dr. Agustyas Tjiptaningrum Sp.PK., selaku pembahas atas kesediaannya meluangkan waktu, memberikan ilmu, pikiran, tenaga, memberikan masukan, kritik, saran, dan nasihat yang sangat bermanfaat dalam penyelesaian skripsi ini.
6. dr. Oktafany, M.Pd.Ked., selaku Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan bimbingan, motivasi, dan masukan selama proses perkuliahan.
7. Seluruh staf pengajar dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis untuk menambah wawasan yang menjadi landasan bagi masa depan dan cita-cita.
8. Seluruh staf TU, akademik, dan administrasi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang turut membantu dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
9. Keluarga yang terkasih, dan tersayang, Bapak dan Adikku terimakasih atas doa, cinta, kasih sayang, serta dukungan dan kepercayaan selama ini. Terimakasih telah memberi contoh dan motivasi untuk selalu berusaha menjadi yang terbaik serta selalu menyemangati, membimbing, menemani, dan mendoakan setiap langkah penulis.
10. Sahabat Skripsiku dan Timses Terbaik, Umniya, Vania, Dhifa, Alyssa, Almaina terimakasih banyak selalu menjadi tempat berkeluh kesah dan berbagi keceriaan, melepas penat, dan bersedia membalas pesanku 24 jam.
11. Teman-teman Blok dan CSL Alifal, Yosef, Tantra, dan Jessput terimakasih banyak atas kasih sayang, dukungan, bantuan, dan keceriaan melepas penat.
12. Sahabat tercinta dan terkasih, Alberto dan Alma terimakasih banyak atas kebersamaan, bantuan, dukungan, saran, masukan, dan selalu ada untuk penulis dikala sedih maupun bahagia serta tak lelah meyakinkan penulis bahwa mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
13. DPA 15 terimakasih sudah menjadi keluarga pertama saat penulis memasuki gerbang Fakultas Kedokteran Unila.
14. Keluarga LUNAR terimakasih telah memberi memori indah tentang kerjasama dan solidaritas serta saling membantu mengembangkan diri selama masa perkuliahan.

15. Teman-teman angkatan 2019 (Ligamentum dan Ligan), terimakasih untuk keceriaan, memori indah, pengalaman, ruang untuk berkembang, dan suasana saling mendukung. Semoga kita semua kelak dapat menjadi rekan sejawat yang berkompeten dan bermanfaat.

Akhir kata penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaa. Semoga Tuhan yang Maha Esa senantiasa memberikan rahmat dan balasan yang berlipat atas segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Amin.

Bandar Lampung, 19 Januari 2024

Penulis

Dian Sastra Nugraha

## ABSTRAK

### FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN INFEKSI PROTOZOA USUS PADA SISWA SD NEGERI DI DESA CIPADANG KABUPATEN PESAWARAN

Oleh

Dian Sastra Nugraha

**Latar Belakang:** Buang air besar sembarangan (BABS) merupakan kegiatan melakukan buang air besar di tempat pertanian, parit, semak belukar, perairan, dan area terbuka lainnya. Perilaku BABS dapat beresiko terhadap kontaminasi air dan makanan. Hal ini menyebabkan penyakit terutama yang disebabkan oleh pencemaran air (*water borne disease*). Salah satu agen penyebab yang sering diidentifikasi adalah parasit protozoa.

**Metode:** Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran. Penelitian analitik observasional dengan desain *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah semua siswa dengan jumlah sampel 66 siswa SD. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *simple random sampling*.

**Hasil:** Responden yang tertinfeksi protozoa usus (65,2%). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, nilai p value dari faktor pengetahuan ( $p= 0,545$ ), sikap ( $p= 0,335$ ), kepemilikan jamban ( $p= 0,314$ ), ketersediaan air bersih ( $p= 2,135$ ), sumber air minum ( $p= 0,834$ ), sistem pembuangan air limbah ( $p= 1,879$ ), sarana pembuangan sampah ( $p= 0,117$ ).

**Kesimpulan:** Pada penelitian ini disimpulkan tidak terdapat hubungan antara pengetahuan, sikap, kepemilikan jamban, ketersediaan air bersih, sumber air minum, sistem pembuangan air limbah, sarana pembuangan sampah dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran

**Kata Kunci:** Infeksi protozoa, buang air besar sembarangan, siswa

## ABSTRACT

### FACTORS ASSOCIATED WITH THE INCIDENCE OF INTESTINAL PROTOZOA INFECTION IN STUDENT OF PUBLIC ELEMENTARY SCHOOLS IN CIPADANG VILLAGE PESAWARAN DISTRICT

By

**Dian Sastra Nugraha**

**Background:** Open defecation (OD) is the activity of defecating in agricultural areas, ditches, bushes, waters and other open areas. Defecation behavior can have an impact on air and food contamination. This causes diseases, especially those caused by air pollution (water borne disease). One of the frequently identified causative agents is protozoan parasites.

**Methods:** This research was conducted to determine the factors that influence the incidence of intestinal protozoal infections in public elementary school students in Cipadang Village, Pesawaran Regency. Observational analytical research with a cross sectional design. The population of this study were all students with a sample size of 66 elementary school students. The sampling technique in this research was simple random sampling.

**Results:** Respondents infected with intestinal protozoa (65.2%). Based on the research that has been conducted, the p value of the knowledge factors ( $p= 0.545$ ), attitude ( $p= 0.335$ ), latrine ownership ( $p= 0.314$ ), availability of clean water ( $p= 2.135$ ), source of drinking water ( $p= 0.834$ ), waste water disposal system ( $p= 1.879$ ), waste disposal facilities ( $p= 0.117$ ).

**Conclusion:** In this study, it was concluded that there was no relationship between knowledge, attitudes, latrine ownership, availability of clean water, sources of drinking water, wastewater disposal systems, waste disposal facilities and the incidence of intestinal protozoan infections in public elementary school students in Cipadang Village, Pesawaran District.

**Keywords:** Protozoa infection, open defecation, students

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti .....	4
1.4.2 Manfaat Bagi Universitas Lampung .....	4
1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Infeksi Protozoa Usus .....	5
2.1.1 Definisi Infeksi Protozoa Usus .....	5
2.1.2 <i>Cryptosporidium parvum</i> .....	5
2.1.3 <i>Blastocystis hominis</i> .....	12
2.1.4 <i>Entamoeba histolytica</i> .....	16
2.1.5 <i>Giardia lamblia</i> .....	23
2.1.6 <i>Cyclospora cayetanensis</i> .....	27
2.1.7 <i>Isospora belli</i> ( <i>Cystoisospora belli</i> ) .....	30
2.2 Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kejadian Infeksi Protozoa Usus .....	33
2.2.1 Faktor Perilaku Buang Air Besar Sembarangan .....	33
2.2.2 Faktor Lingkungan .....	36
2.3 Kerangka Teori .....	38

2.4 Kerangka Konsep.....	39
2.5 Hipotesis Penelitian.....	39
2.5.1 Hipotesis Null (H0) .....	39
2.5.2 Hipotesis Alternatif (Ha) .....	40
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>41</b>
3.1 Desain Penelitian .....	41
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	41
3.3 Subjek Penelitian .....	41
3.3.1 Populasi Penelitian .....	41
3.3.2 Sampel Penelitian.....	41
3.3.3 Teknik Pemilihan Sampling.....	42
3.3.4 Besar Sampel .....	42
3.4 Identifikasi Variabel Penelitian.....	43
3.4.1 Variabel Bebas ( <i>Independent variable</i> ) .....	43
3.4.2 Variabel Terikat ( <i>Dependent variable</i> ) .....	43
3.5 Definisi Operasional Penelitian .....	43
3.6 Instrumen Penelitian .....	47
3.7 Pengumpulan Data .....	47
3.8 Pengolahan Data .....	48
3.9 Analisis Data.....	49
3.9.1 Analisis Univariat.....	49
3.9.2 Analisis Bivariat .....	49
3.10 Alur Penelitian .....	50
3.11 Etika Penelitian .....	50
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>51</b>
4.1 Gambaran Umum Penelitian .....	51
4.2 Hasil Penelitian .....	51
4.2.1 Analisis Univariat.....	51
4.2.2 Analisis Bivariat.....	53
4.3 Pembahasan .....	57
4.3.1 Analisis Univariat.....	57
4.3.2 Analisis Bivariat .....	58
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>65</b>
5.1 Kesimpulan.....	65

5.2 Saran.....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>67</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>73</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 3.1</b> Definisi Operasional Penelitian .....	43
<b>Tabel 4.1</b> Distribusi Frekuensi Umur .....	51
<b>Tabel 4.2</b> Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin .....	52
<b>Tabel 4.3</b> Distribusi Frekuensi Status Infeksi Protozoa Usus.....	52
<b>Tabel 4.4</b> Hubungan Pengetahuan.....	53
<b>Tabel 4.5</b> Hubungan Sikap.....	53
<b>Tabel 4.6</b> Hubungan Kepemilikan Jamban .....	54
<b>Tabel 4.7</b> Hubungan Ketersediaan Air Bersih.....	55
<b>Tabel 4.8</b> Hubungan Sumber Air Minum .....	55
<b>Tabel 4.9</b> Hubungan Sistem Pembuangan Air Limbah .....	56
<b>Tabel 4.10</b> Hubungan Sarana Pembuangan Sampah .....	57



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ookista <i>Cryptosporidium parvum</i> .....	7
Gambar 2. Siklus hidup <i>Cryptosporidium</i> sp. ....	8
Gambar 3. <i>Blastocystis</i> sp. ( <i>vacuolar form</i> ).....	14
Gambar 4. Siklus hidup <i>Blastocystis</i> sp. ....	15
Gambar 5. Kista <i>Entamoeba histolytica</i> .....	19
Gambar 6. Trofozoit <i>Entamoeba histolytica</i> .....	19
Gambar 7. Siklus hidup <i>Entamoeba histolytica</i> .....	21
Gambar 8. Kista <i>Giardia lamblia</i> .....	25
Gambar 9. Trofozoit <i>Giardia lamblia</i> .....	25
Gambar 10. Siklus hidup <i>Giardia lamblia</i> .....	26
Gambar 11. Ookista <i>Cyclospora cayetanensis</i> .....	29
Gambar 12. Siklus hidup <i>Cyclospora cayetanensis</i> .....	30
Gambar 13. Ookista imatur <i>Cystoisospora belli</i> .....	31
Gambar 14. Siklus hidup <i>Cystoisospora belli</i> .....	32
Gambar 15. Kerangka teori modifikasi.....	38
Gambar 16. Kerangka konsep .....	39

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perilaku buang air besar sembarangan (BABS) termasuk persoalan global terkait kesehatan masyarakat (Anggoro, 2017). Pada tahun 2015 sebanyak 946 juta atau 13% populasi dunia memiliki perilaku BABS. BABS adalah aktivitas defekasi di area pertanian, parit, perairan, dan tempat terbuka lainnya. Pada tahun 2015, Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) meluncurkan *Sustainable Development Goals* (SDGs). Tujuan ke-6 SDGs bertujuan untuk memastikan ketersediaan pengelolaan air dan sanitasi berkelanjutan. Sasaran utamanya adalah untuk menghapuskan perilaku BABS pada tahun 2030 (Njuguna & Muruka, 2017).

Berdasarkan *Joint Monitoring Program* WHO/UNICEF, diketahui 55 juta masyarakat Indonesia pada tahun 2014 memiliki perilaku BABS. Menurut Riset Kesehatan Dasar 2012, sekitar 39 juta orang dilaporkan melakukan BABS, termasuk mereka yang sebenarnya memiliki toilet, namun membuang kotoran ke sungai. Penelitian UNICEF dan WHO menyatakan terdapat laporan sekitar 370 anak meninggal dunia karena berperilaku BABS (Sandi, 2022).

Pemerintah telah melaksanakan program-program untuk meningkatkan kualitas lingkungan, termasuk program penyehatan lingkungan. Salah satu indikator kesadaran masyarakat terhadap kebersihan lingkungan adalah ketersediaan tempat pembuangan feses. Berdasarkan Profil Kesehatan Provinsi Lampung tahun 2021, ditemukan bahwa hanya sebanyak 86,58% keluarga di Pesawaran memiliki sarana sanitasi dasar, sehingga diperkirakan terdapat praktik BABS.

Sementara itu, tujuh kabupaten lain yaitu Metro, Pringsewu, Way Kanan, Lampung Selatan, Lampung Barat, Tulang Bawang Barat, dan Tulang Bawang, telah mencapai 100% (Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, 2022).

Perilaku BABS memiliki dampak berupa terkontaminasinya sumber air dan makanan sehingga terjadi pencemaran air (*water borne disease*) dan berakibat munculnya sejumlah penyakit (Anggoro, 2017). Adapun parasit protozoa merupakan agen penyebab penyakit yang sering teridentifikasi (Magana-Arachchi & Wanigatunge, 2020).

Prevalensi infeksi protozoa usus bervariasi antara 10-18% (Toemon, 2019). Infeksi *Entamoeba histolytica* diperkirakan 10% dari populasi dunia, prevalensi paling tinggi terjadi di negara berkembang. Menurut statistik global, diketahui 90% individu terinfeksi menyebabkan pembawa tanpa gejala, sedangkan 10% sisanya menunjukkan gejala infeksi. Infeksi *Giardia* juga menjadi beban global khususnya di kalangan anak pada negara berkembang. Studi di Ghana menunjukkan bahwa 18,2% anak prasekolah terinfeksi *Giardia* (Saputra et al., 2017).

Spesies-spesies protozoa usus yang dapat menyebabkan infeksi adalah *Giardia lamblia* dari Kelas Mastigophora, *Entamoeba histolytica* dari Kelas Rhizopoda dan *Blastocystis hominis* dari Kelas Sporozoa. Selain itu, terdapat protozoa usus lain, seperti *Cryptosporidium* sp., *Cyclospora cayetanensis*, dan *Isospora belli* (*Cystoisospora belli*). Protozoa yang menginfeksi manusia dapat memicu sejumlah penyakit misalnya diare yang sangat bergantung dari jenis protozoa penginfeksi juga tingkatan parah tidaknya infeksi yang terjadi (Marzain et al., 2018).

Penelitian di Ghana oleh Dankwa menunjukkan bahwa partisipan yang menggunakan air ledeng sebagai sumber utama minuman, menggunakan kloset umum, dan memiliki hewan peliharaan di rumah memiliki tingkat infeksi yang lebih tinggi. Infeksi *Cryptosporidium* juga dikaitkan dengan beberapa faktor

perilaku misalnya sebelum makan tidak mencuci tangan ataupun mengonsumsi sayuran tanpa dicuci terlebih dahulu (Dankwa et al., 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Maryanti pada penderita diare anak menemukan bahwa infeksi protozoa usus terjadi pada 22,3% dari total penderita diare anak. Infeksi yang paling umum adalah oleh *Blastocystis hominis*, dan ditemukan pula bahwa 9,2% dari feses penderita diare anak mengandung *Cryptosporidium* sp. (Maryanti et al., 2017).

Berdasarkan pemaparan latar belakang yang sudah disebutkan, penting adanya penelitian yang bertujuan mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian infeksi protozoa usus di kalangan siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah penelitian yaitu faktor-faktor apa saja yang berhubungan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui prevalensi kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
2. Mengetahui hubungan pengetahuan buang air besar sembarangan dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran

3. Mengetahui hubungan sikap buang air besar sembarangan dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
4. Mengetahui hubungan ketersediaan air bersih dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
5. Mengetahui hubungan kepemilikan jamban dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
6. Mengetahui hubungan sumber air minum dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
7. Mengetahui hubungan sistem pembuangan air limbah dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
8. Mengetahui hubungan sarana pembuangan sampah dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti**

Dapat menjadi sarana berpikir kritis, menambah pengetahuan, pengalaman dan keterampilan dalam penulisan ilmiah serta dapat digunakan untuk peneliti lain yang berminat untuk melanjutkan penelitian.

### **1.4.2 Manfaat Bagi Universitas Lampung**

Dapat berkontribusi dalam menambah referensi tentang faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kejadian infeksi protozoa usus serta berkontribusi dalam kepustakaan dalam bidang parasitologi.

### **1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat**

Dapat memberi informasi tentang esensi hidup bersih dan sehat untuk mencegah terjadinya infeksi protozoa usus.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Infeksi Protozoa Usus**

##### **2.1.1 Definisi Infeksi Protozoa Usus**

Infeksi protozoa usus merupakan bentuk infeksi parasit usus dimana penyebabnya yaitu agen protozoa, misalnya *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica*, dan *Cryptosporidium parvum*. Seseorang dapat terinfeksi protozoa usus sebab adanya kontaminasi kista protozoa usus dalam makanan maupun minuman yang selanjutnya tertelan maupun masuk melalui transmisi langsung yaitu fecal-oral. Secara umum, protozoa usus menjalani kehidupannya menjadi patogen pada usus besar, usus halus, ataupun dapat bertransmisi di hati dan kemudian mengalami persebaran pada organ lainnya (Sugiatno, 2017).

Pasien yang mendapat infeksi protozoa dapat didiagnosa dengan pemeriksaan feses untuk menemukan kista, ookista, bentuk granular, vakuolar, trofozoit, atau ameboid dalam feses. Protozoa teramati melalui pemeriksaan mikroskop, tetapi dalam rangka memudahkan pengidentifikasiannya bisa juga dilaksanakan pewarnaan melalui teknik pewarnaan modifikasi Ziehl-Neelsen (Marzain et al., 2018).

##### **2.1.2 *Cryptosporidium parvum***

*Cryptosporidium parvum* merupakan salah satu jenis parasit koksidia yang menyebabkan kriptosporidiosis. Kriptosporidiosis adalah penyakit zoonosis yang termasuk dalam kelompok *waterborne diseases* (Wijayanti, 2017).

#### A. Klasifikasi

*Cryptosporidium parvum* diklasifikasikan sebagai berikut :

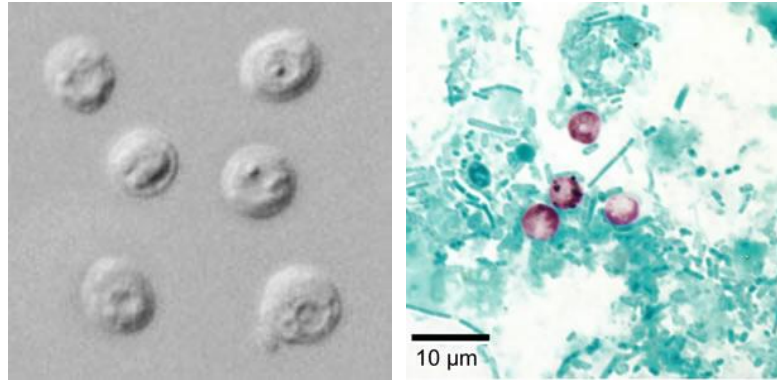
Phylum	: Apicomplexa
Kelas	: Coccidea
Ordo	: Eucoccidiorida
Family	: Cryptosporidiidae
Genus	: <i>Cryptosporidium</i>
Spesies	: <i>Cryptosporidium parvum</i> (Levine, 1980).

#### B. Epidemiologi *Cryptosporidium parvum*

Informasi terkait prevalensi kriptosporidiosis pada masyarakat Indonesia terdapat keterbatasan sebab belum adanya riset khusus, akan tetapi pada wilayah Amerika Serikat, Kanada dan Eropa prevalensi kriptosporidiosis yaitu 1-5%, kemudian di wilayah Asia dan Afrika secara berurutan yaitu 4,9% dan 10,4% (Wijayanti, 2017).

#### C. Morfologi *Cryptosporidium parvum*

Ookista merupakan bentuk infeksius dari *Cryptosporidium* yang dapat menyebar melalui feses dari inang secara langsung. Ookista memiliki kemampuan bertahan hidup di lingkungan dan tidak mudah tereliminasi oleh pengolahan air yang standar (Samarang et al., 2022). Ukuran ookista berkisar antara 4-6 mikrometer dan memiliki bentuk bulat hampir oval. Setelah matang, ookista dilapisi oleh dua dinding yang tebal. Ookista kemudian memecah menjadi empat sporozoit dimana tidak senantiasa terlihat, bersifat refraktil, dan tersusun atas satu hingga delapan granula yang menonjol (Sugiatno, 2017). Morfologi *Cryptosporidium parvum* dapat dilihat pada Gambar 1.



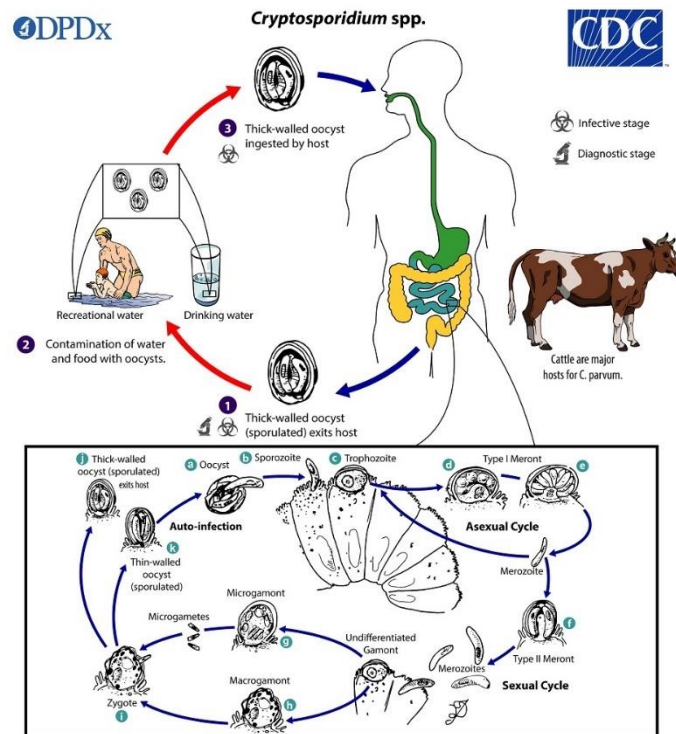
Gambar 1. Ookista *Cryptosporidium parvum* dalam wet mount, di bawah mikroskop differential interference contrast (DIC) (kanan). Ookista *Cryptosporidium parvum* diwarnai dengan *modified acid-fast* (kiri). (Perbesaran mikroskop 1000x) (Sumber : CDC, 2019)

#### D. Siklus Hidup *Cryptosporidium parvum*

Ookista yang bersporulasi, mengandung empat sporozoit, dikeluarkan oleh hospes yang terinfeksi melalui feses. *Cryptosporidium* spp dapat menular dari konsumsi air yang mendapat kontaminasi dari tinja atau makanan (contohnya susu mentah) atau adanya kontak langsung terhadap hewan maupun manusia terinfeksi. Setelah tertelan oleh hospes yang sesuai, terjadi eksistasi. Sporozoit dilepaskan dan menjadi parasit pada sel epitel saluran pencernaan. Dalam sel-sel ini, biasanya di dalam batas semak, parasit mengalami multiplikasi aseksual (skizogoni atau merogoni) dan kemudian multiplikasi seksual (gametogoni) yang menghasilkan mikrogamont (jantan) dan makrogamont (betina). Apabila sudah terjadi pembuahan makrogamont oleh mikrogamet dimana kemudian pecah dari mikrogamont, ookista berkembang dan bersporulasi pada inang yang terinfeksi. Zigot menghasilkan dua macam ookista yang berbeda (memiliki dinding tebal dan tipis). Ookista dengan dinding tebal dikeluarkan dari inang ke lingkungan, sedangkan ookista berdinding tipis terlibat dalam siklus autoinfeksi internal dan tidak diambil dari tinja. Ookista menular melalui ekskresi, sehingga memungkinkan penularan



fekal-oral secara langsung dan segera. Tahapan ekstraseluler telah dilaporkan, namun relevansinya dalam siklus hidup secara keseluruhan masih belum jelas (CDC, 2019). Siklus hidup *Cryptosporidium parvum* ditunjukkan melalui Gambar 2.



Gambar 2. Siklus hidup *Cryptosporidium* sp. (Sumber : CDC, 2019)

#### E. Patogenesis

Pada hospes yang memiliki sistem kekebalan yang baik, infeksi *Cryptosporidium* umumnya menyebabkan serangan diare cair, meskipun beberapa orang mungkin tidak menunjukkan gejala. Penyakit ini sering diabaikan karena diare cenderung sembuh tanpa pengobatan. Meskipun orang tanpa kontak langsung terhadap hewan dapat terinfeksi, risiko tertular kriptosporidiosis lebih tinggi bagi mereka yang berkontak langsung terhadap hewan terinfeksi, terutama anak sapi, maupun mereka dengan kebiasaan meminum air dari kolam atau sumber air yang tidak terolah. Infeksi

Cryptosporidium juga lebih sering terjadi pada individu dengan kesehatan yang buruk atau imunitas lemah, misalnya pasien *Human Immunodeficiency Virus* (HIV)/AIDS, kanker, maupun pasien yang menjalankan transplantasi. Dalam setahun, Cryptosporidium menjadi penyebab sekitar 1 juta kematian, dengan lebih dari 50.000 kematian akibat kriptosporidiosis. Cryptosporidium juga termasuk patogen protozoa yang utamanya menyebabkan wabah menyebar melalui air di seluruh dunia (Gerace et al., 2019).

Cryptosporidium hidup di usus individu dan hewan yang terinfeksi dalam bentuk ookista yang dikeluarkan bersama dengan feses. Setelah terjadi infeksi, parasit mengubah fungsi penghalang usus dengan meningkatkan permeabilitas, penyerapan, dan sekresi cairan dan elektrolit. Tingkat keparahan, persistensi, dan hasil dari infeksi tergantung pada tingkat kekebalan tubuh. Ookista sangat tahan terhadap berbagai bahan disinfektan seperti klorin, kloramin, dan klorin dioksida yang umum digunakan dalam proses penyaringan air, sehingga tetap dapat menyebabkan infeksi dalam lingkungan untuk jangka waktu yang lama. Manusia dapat terinfeksi Cryptosporidium dengan menyentuh benda yang terkontaminasi oleh feses, meskipun cara penularan yang paling umum adalah melalui konsumsi ookista dalam makanan, air, atau udara yang terkontaminasi (Gerace et al., 2019).

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kriptosporidiosis juga dapat ditularkan melalui inhalasi tetesan aerosol yang mengandung parasit, baik melalui sekresi pernapasan maupun melalui batuk, selain transmisi melalui jalur fecal-oral yang sudah diketahui. Infeksi paru-paru juga telah dilaporkan (Gerace et al., 2019).

Hospes yang memiliki sistem kekebalan yang terganggu lebih rentan terhadap infeksi daripada mereka yang memiliki sistem kekebalan yang sehat. Pada pasien dengan HIV/AIDS, parasit sering menyebabkan bentuk penyakit kronis yang berkepanjangan, sulit diobati, dan bahkan dapat berakibat fatal. Pasien ini sering mengalami demam dan masalah penyerapan nutrisi dan parasit dapat menyebabkan peradangan pada saluran empedu yang menyebabkan penyumbatan saluran empedu, kolangitis sklerosis, stenosis papiler, dan pankreatitis. Oleh karena itu, kriptosporidiosis dianggap sebagai salah satu infeksi oportunistik paling berisiko bagi pasien dengan sistem kekebalan yang terganggu (Gerace et al., 2019).

#### F. Diagnosis

Diagnosis bisa dilaksanakan melalui identifikasi ookista yang dilihat melalui feses dengan metode flotasi ataupun konsentrasi feses. Spesimen feses yang masih segar dibedakan konsentrasinya menggunakan larutan gula Sheater kemudian dibuat sediaan menggunakan *deck glasss*. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan menggunakan mikroskop pada fase kontras maupun mikroskop ketika lapangan terang. Organisme parasit ini berpotensi besar memberikan penularan pada pegawai laboratorium yang menyebabkan pentingnya fiksasi menggunakan pulasan permanen misalnya modifikasi tahan asam ataupun Konyoun tahan asam pada sediaan yang dibuat. Ketika feses semakin padat dan normal maka artefak menyerupai kriptosporidium akan semakin banyak ditemukan. Untuk memprediksi prevalensi infeksi pada wilayah-wilayah secara global maka diperlukan pemeriksaan serologis. Adapun dalam deteksi organisme pada feses, metode yang lebih sensitif dimanfaatkan yaitu antibodi moloklonal. Untuk pemeriksaan antibodi menggunakan fluoresensi diketahui tidak

bisa memberi sensitivitas dan spesifitas yang sama layaknya auramin berdasarkan Stibbs dan Ongerth (Wijayanti, 2017).

Penggunaan PCR sebagai pemeriksaan molekuler memiliki sensitivitas lebih tinggi dibanding metode pulasan modifikasi tahan asam dalam pendeteksian adanya kriptosporidium di feses walaupun sudah mengalami penyimpanan dalam waktu 13 bulan di kulkas bersuhu 4°C (Wijayanti, 2017).

Pemeriksaan molekuler mempunyai sensitivitas dan spesifitas tinggi tetapi dibutuhkan reagen dengan harga tinggi, keahlian operator yang mumpuni, juga peralatan tertentu pada laboratorium. Tak heran apabila riset mengenai kriptosporidium di Indonesia cenderung terbatas dan didominasi pemeriksaan mikroskopis sebab lebih praktis, relatif murah, dan membutuhkan alat yang sederhana walaupun sensitifitas dan spesifitas di bawah PCR (Wijayanti, 2017).

#### G. Pencegahan

Tidak terdapat vaksin secara efektif juga obat-obatan profilaksis dalam pencegahan kriptosporidiosis. Oleh karena itu tindakan mencegah termasuk upaya paling tepat seperti dengan menghindari kontak terhadap air minum maupun makanan yang berpotensi besar terkontaminasi feses baik hewan ataupun manusia (Wijayanti, 2017).

Ookista *Cryptosporidium* secara umum bisa bertahan hidup dalam jangka lama pada air tawar maupun laut, kondisi lingkungan jelek, dingin, maupun lembab, namun tidak mampu bertahan pada kondisi kering. Ookista memiliki resistensi terhadap desinfektan kimia yang dijadikan sebagai penjernih dan desinfeksi air minum (Wijayanti, 2017).

Ookista memiliki kerentanan pada amoniak (5% dalam waktu 120 menit maupun 50% durasi 30 menit), formol saline (formalin pada larutan garam) 10% durasi 120 menit, hidrogen peroksida 3% durasi 30 menit, khlorin dioksida (0,4 mg/liter durasi 15 menit) beserta pemutih komersial pada larutan 50%. Upaya lain yang bisa membunuh organisme ini yaitu proses pengeringan yaitu dengan memaparkan organisme dengan udara kering (4 jam) dan pembekuan dan pemaparan suhu dibawah titik beku atau  $> 65^{\circ}\text{C}$  selama 30 menit.

### 2.1.3 *Blastocystis hominis*

*Blastocystis hominis* adalah protozoa usus yang bisa didapatkan dalam feses manusia.

#### A. Klasifikasi

*Blastocystis hominis* di klasifikasikan sebagai berikut

Subkingdom : Protozoa,

Filum : Sarcomastogophora,

Ordo : Amoebida (atau Blastocystea),

Famili : Blastocystida,

Genus : *Blastocystis*

Species : *Blastocystis hominis* (Silberman et al, 1996)

#### B. Epidemiologi *Blastocystis hominis*

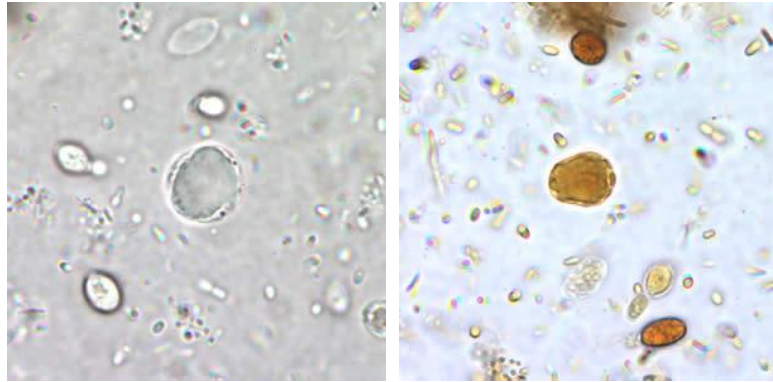
Pada feses pevalensi infeksi *Blastocystis hominis* berkisar 30-50% pada negara-negara berkembang juga tropis kemudian prevalensinya 1,5-10% pada negara maju. Prevalensi infeksi *Blastocystis hominis* di Indonesia berada di angka 60% (Carolina et al., 2019).

#### C. Morfologi *Blastocystis hominis*

Blastocystis adalah protozoa yang memiliki bentuk kista bulat dengan dinding tebal, berukuran 6-40 $\mu$ m. Terdapat empat bentuk Blastocystis, yaitu :

1. bentuk vakuolar dan granular: bentuk ini berbentuk membulat dan dengan terkandung satu vakuola besar. Sel granular memiliki butiran kecil pada sitoplasma maupun vakuola sentral dalam jumlah banyak. Bentuk tersebut merupakan yang paling umum dari Blastocystis hominis kemudian dapat memiliki beberapa inti hingga 4 inti
2. bentuk multivakuolar dan avakuolar: bentuk ini memiliki vakuola kecil tersusun atas 1-2 inti
3. bentuk amuboid: bentuk ini kecil terjadi. Pseudopodia umumnya terbentuk dalam bentuk ini.
4. bentuk kista: bentuk ini berdinding tebal dan tersusun atas berbagai vakuola juga memiliki 1-2 inti.

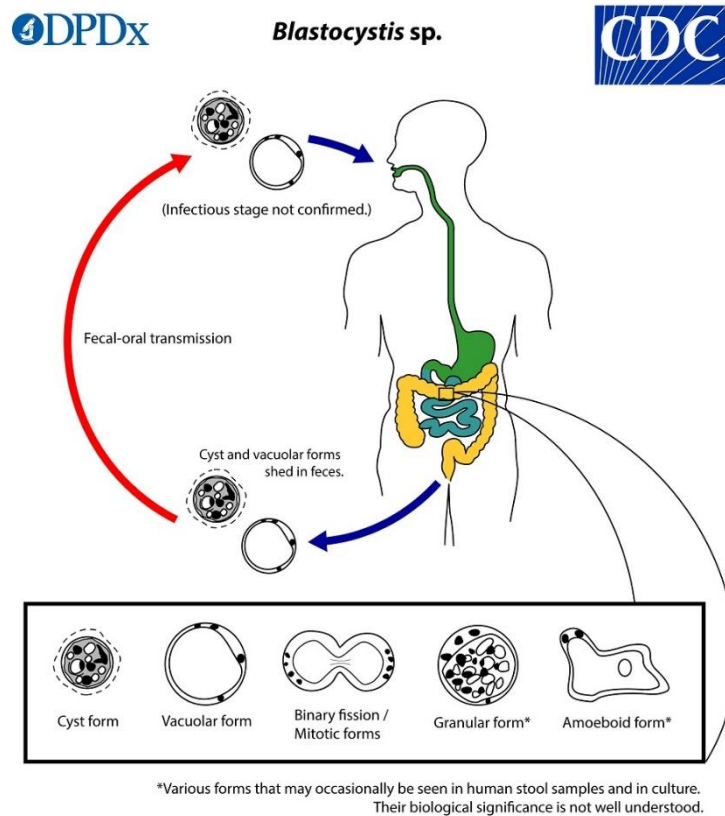
Morfologi dimanfaatkan dalam pendiagnosaan dan pengidentifikasian Blastocystis pada sampel feses, dimana kista berukuran sekitar 10-15  $\mu$ m. *Blastocystis hominis* mampu menimbulkan infeksi di usus manusia terutama sekum juga kolon dan bereproduksi melalui pembelahan biner (Pramestuti & Saroh, 2017). Morfologi *Blastocystis hominis* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. . Blastocystis sp. (vacuolar form) pada preparat basah yang tidak diwarnai (kanan). Blastocystis sp. pada preparat basah yang diwarnai dengan yodium (kiri). (Perbesaran mikroskop 1000x) (Sumber : CDC, 2019)

#### D. Siklus Hidup *Blastocystis hominis*

Siklus hidup *Blastocystis* sp. belum dipahami, termasuk tahap infeksi dan variasi bentuk morfologi organisme polimorfik yang telah diidentifikasi dalam tinja atau kultur merupakan tahap biologis berbeda dari parasit di saluran usus hospes. Bentuk kista (3-5  $\mu\text{m}$ ) diperkirakan merupakan stadium infeksius, namun belum dapat dipastikan. Bentuk dominan yang ditemukan pada spesimen tinja manusia disebut sebagai bentuk vakuolar (atau badan pusat) dan ukurannya bervariasi (5–40  $\mu\text{m}$ , kadang-kadang jauh lebih besar). Replikasi tampaknya terjadi melalui pembelahan biner. Bentuk morfologi lainnya (misalnya bentuk ameboid dan granular) juga telah ditemukan dalam sampel tinja dan/atau kultur; peran biologis mereka dan nasib perkembangan akhirnya memerlukan penyelidikan lebih lanjut (CDC, 2019). Siklus hidup *Blastocystis hominis* ditunjukkan melalui Gambar 4.



Gambar 4. Siklus hidup *Blastocystis sp* (Sumber : CDC, 2019)

#### E. Patogenesis

Patogenesis terhadap manusia tidak begitu jelas sebab infeksi *Blastocystis hominis* dapat bergejala maupun tanpa gejala. Akan tetapi, berdasarkan The Panamerican Health Organization diketahui *Blastocystis hominis* termasuk parasit usus dengan efek terjadinya diare dan manifestasi gastrointestinal misalnya nyeri pada perut, perut kembung, juga muntah. *Blastocystis hominis* umum ditemui di pasien HIV/AIDS, urtikaria akut dan kronik serta Irritable Bowel Syndrome (IBS) (Pramestuti & Saroh, 2017).

#### F. Diagnosis

Dalam pendeteksian *Blastocytos hominis* terdapat sejumlah metode yang bisa dipakai yaitu serologis, mikroskopis, kultur dan molekuler. Pemeriksaan serologis dapat mendeteksi subtipe



dengan lebih detail yaitu melalui ELISA (*enzyme-linked immunosorbent assay*) dan IFA (*indirect fluorescent antibody*). Terkait metode mikroskopis bisa dilangsungkan melalui metode pewarnaan Giemsa dan Trikrom. Selanjutnya, pemeriksaan melalui kultur dapat memanfaatkan media pertumbuhan Jones Medium. Selain itu, metode molekular seperti *polymerase chain reaction* (PCR) bisa dijadikan metode pendeteksi keberadaan *Blastocystis hominis* dengan lebih akurat (Carolina et al., 2019).

Semua jenis *Blastocystis hominis* bisa ditemui pada sampel feses. Akan tetapi, bentuk umum yang dilihat pada feses yaitu berbentuk vakuolar atau kista dengan dinding tebal. Hasil pemeriksaan sampel feses sangat terpengaruh melalui terdapatnya antiparasitik maupun waktu berbeda untuk memeriksa dan mengambil sampel (Carolina et al., 2019).

#### G. Pencegahan *Blastocystis hominis*

Penularan *Blastocystis hominis* dapat terjadi secara oral-fekal apabila manusia mendapatkan makanan maupun minuman air secara kurang higienis untuk dikonsumsi. Oleh sebab itu, langkah dalam mencegah hal ini yaitu meningkatkan higienitas individu seperti mencuci tangan menggunakan sabun baik sebelum atau sesudah BAK/BAB, menghindari kontak terhadap kontaminasi feses pada makanan maupun air, memelihara kebersihan fasilitas umum, dan senantiasa mengupas juga mencuci sayuran dan buah dalam kondisi mentah (Sadaf et al., 2013).

#### 2.1.4 *Entamoeba histolytica*

*Entamoeba histolytica* adalah agen yang menjadi sebab disentri amoeba yang menyerang anak-anak balita ke atas. Parasit tersebut dapat ditemui pada usus besar manusia, primata, maupun sejumlah hewan lainnya (Silalahi, 2020).

#### A. Klasifikasi

*Entamoeba histolytica* dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Amoebozoa
Phylum	: Archamoebae
Kelas	: Tubulinea
Ordo	: Amoebida
Sub-ordo	: Tubulina
Famili	: Entamoebidae
Genus	: <i>Entamoeba</i>
Spesies	: <i>Entamoeba histolytica</i> (Silalahi, 2020)

#### B. Epidemiologi

Parasit ini memiliki sebaran yang luas, sering ditemui pada wilayah tropis maupun subtropis. Sejumlah faktor memberi pengaruh pada sebaran penyakit ini, yaitu berkaitan pada sanitasi yang belum optimal, makanan juga gizi belum baik, kepadatan penduduk, perekonomian dan sosial yang rendah, juga tingkat pendidikan (Silalahi, 2020).

Prevalensi *Entamoeba histolytica* dapat bervariasi di berbagai negara. Di Indonesia, prevalensi *Entamoeba histolytica* berkisar 10-18%. Pada wilayah Meksiko, prevalensinya yaitu 11% untuk kelompok usia 5-9 tahun dan di Bangladesh 30% untuk kelompok 2-5 tahun. Sementara wilayah Cina, Mesir, India, dan Belanda sekitar 10,1-11,5 %, di Eropa Utara 5-20% dan di Amerika Serikat 4-21%. (Silalahi, 2020).

#### C. Morfologi

Ada tiga bentuk *Entamoeba histolytica*, yaitu berbentuk trofozoit, kista dan prakista. Bentuk trofozoit dapat bergerak aktif, dengan diameter antara 10-60  $\mu\text{m}$ . Ektoplasma lebar, jernih, dan pseudopodium tipis layaknya jari. Endoplasma memiliki granula halus dan eringkali dapat dilihat terdapatnya eritrosit pada bentuk

yang mengalami dengan kerusakan. Trofozoit berinti tunggal dengan letak eksentris, ketika diletakkan pada preparat tanpa pulasan, terlihat inti samar-samar layaknya cincin dengan butiran halus. Trofozoit pada fase degenerasi menunjukkan gerakan secara lambat, batas kurang nyata diantara ektoplasma dan endoplasma, inti tampak lebih jelas, dan sitoplasma terlihat lebih berbutir (Silalahi, 2020).

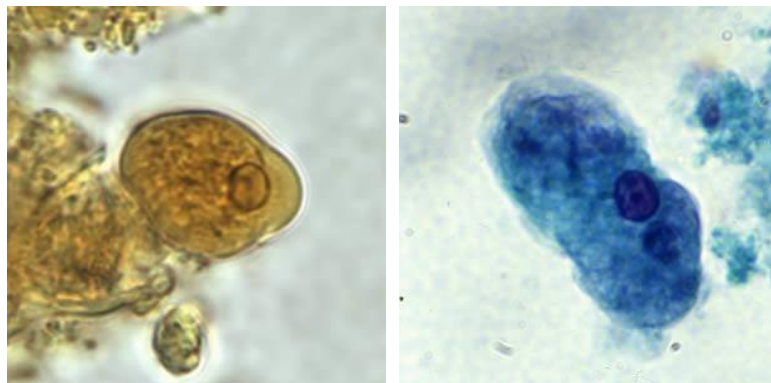
Bentuk prakista yaitu bentuk peralihan yang awalnya trofozoit menjadi kista. Prakista memiliki bentuk bulat maupun cenderung lonjong, ukurannya 10-20  $\mu\text{m}$  dan mempunyai pseudopodi tumpul. Berukuran lebih kecil dibanding trofozoit dan lebih besar dibanding kista serta terdapat kandungan makanan (Silalahi, 2020).

Kista berbentuk oval maupun bulat, cenderung asimetris, ber dinding halus, menimbulkan biasan cahaya, dan tidak memiliki warna. Berukuran 5-20  $\mu\text{m}$  dan terdiri dari kista berukuran besar maupun kecil. Dinding terdiri dari hialin, mempunyai 1-4 inti dengan tebal 0,5  $\mu\text{m}$ , sering ditemui struktur kromatid layaknya batang dengan ujung membulat. Juga, sering terlihat vakuol glikogen jika dilakukan pengecatan larutan iodin (Silalahi, 2020).

Kista muda berinti satu, dengan ukuran berkisar sepertiga diameter kista, sementara kista matang infeksi berinti empat dengan ukuran lebih kecil. Kista tidak patogen, tetapi memiliki stadium infeksi. Kista memiliki kemampuan bertahan diluar tubuh manusia melalui adanya dinding kista (Silalahi, 2020). Berikut morfologi *Entamoeba histolytica* dapat dilihat melalui Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. Kista *Entamoeba histolytica* dalam feses basah pekat yang tidak diwarnai (Tampak badan kromatoid dengan ujung tumpul dan membulat) (kanan). Kista *Entamoeba histolytica* dalam feses basah pekat yang diwarnai dengan yodium (kiri). (Perbesaran mikroskop 1000x) (Sumber : CDC, 2019)

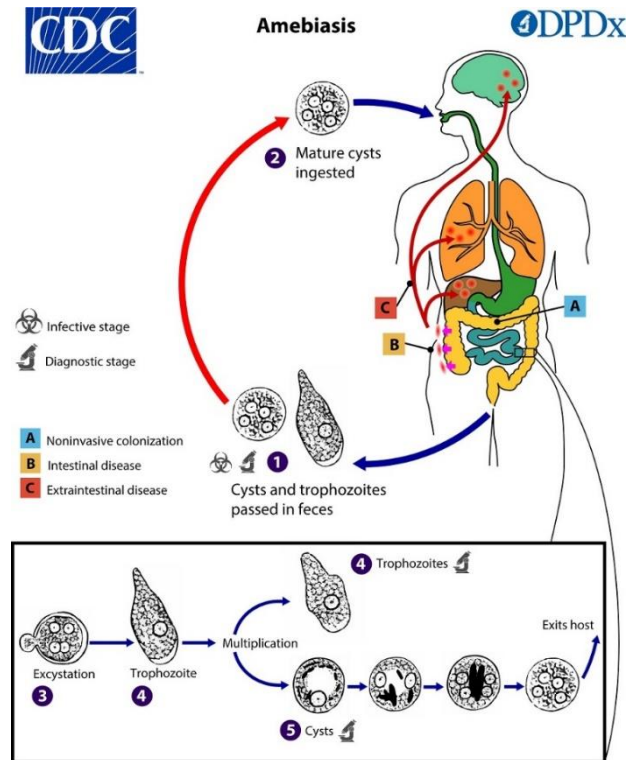


Gambar 6. Trofozoit *Entamoeba histolytica* dalam wet mount yang langsung diwarnai dengan iodine (kanan). Trofozoit *Entamoeba histolytica* yang diwarnai dengan trichrome (kiri). (Perbesaran mikroskop 1000x) (Sumber : CDC, 2019)

#### D. Siklus Hidup

Kista dan trofozoit dikeluarkan melalui tinja. Kista biasanya didapatkan dalam feses yang sudah terbentuk, sementara trofozoit biasanya didapatkan dalam feses yang diare. Infeksi *Entamoeba histolytica* (dan *E. dispar*) terjadi melalui konsumsi kista dewasa pada makanan, air, maupun tangan yang mendapat kontaminasi feses. Paparan kista dan trofozoit menular pada tinja selama hubungan seksual juga dapat terjadi. Ekskista berlangsung pada

usus kecil kemudian terjadi pelepasan trofozoit yang nantinya melakukan migrasi menuju usus besar. Trofozoit mungkin tetap terbatas pada lumen usus (A: infeksi noninvasif) dan individu terus mengeluarkan kista dalam tinja mereka (pembawa tanpa gejala). Trofozoit dapat menyerang mukosa usus (B: penyakit usus), atau pembuluh darah, mencapai tempat ekstraintestinal misalnya hati, otak, dan paru-paru (C: penyakit ekstraintestinal). Trofozoit mengalami perkembang biakan melalui pembelahan biner sehingga dihasilkan kista, dan kedua tahap tersebut dikeluarkan melalui feses. Kista bisa bertahan hidup beberapa hari maupun hitungan minggu pada lingkungan luar namun memiliki kemampuan menjadi agen penular pada lingkungan sebab dindingnya sebagai perlindungan. Trofozoit yang keluar dari tinja dapat segera dimusnahkan ketika sampai pada luar tubuh, sementara apabila ditelan maka tidak mampu bertahan khususnya apabila sudah terpapar situasi di lambung (CDC, 2019). Siklus hidup *Entamoeba histolytica* ditunjukkan melalui Gambar 7.



Gambar 7. Siklus hidup *Entamoeba histolytica* (Sumber: CDC, 2019)

#### E. Patogenesis

Infeksi terjadi secara peroral karena kista matur tertelan. Kista memiliki ketahanan akan situasi asam di lambung sekaligus ammpu meminimalisir sekresi asam lambung (meskipun kadarnya insignifikan) sebab terdapat enzim proteolitik pada kista berupa enzim fosfolipase A tipe kalsium-independen dengan keaktifan tinggi di suasana asam (Christopher, 2019).

Enzim tersebut mendegradi enzim karbonik-anhidrase dimana fungsinya yaitu mengatalisis reaksi diantara karbondioksida terhadap air sehingga dihasilkan asam karbonat. Asam karbonat melakukan difusi sebagai ion  $H^+$  dan  $HCO_3^-$  dimana fungsinya sebagai pengaktif  $H^+/K^+$  antiporter pump ATPase dengan kemampuan mendukung sekresi asam lambung (Christopher, 2019).

Setelah berada pada lambung, *Entamoeba histolytica* dapat lewat di usus halus dengan suasana basa, enzim fosfolipase A tipe kalsium dependen dapat aktif sehingga mengakibatkan *Entamoeba histolytica* berada di fase *decyst* (melepas kistanya) kemudian berubah sebagai metakista. Metakista mengalami pembelajaran menjadi 4 entamoeba kemudian diarahkan ke usus besar. Secara langsung. Pada usus besar, amoeba-amoeba tersebut berada di fase *encyst* (bentuk kista kembali) kemudian terjadi mitosis (Christopher, 2019).

Kebanyakan amoeba dapat dikeluarkan dari tubuh ketika defekasi, tetapi terdapat juga yang tertinggal di usus besar sebab telah melakukan invasi pada jaringan usus besar melalui enzim proteolitik, yakni ACP (Amoeba-Cysteine Protease) dengan fungsi melakukan aktivasi sitokin-sitokin proinflamasi (IL-1 $\beta$  dan IL-18), destruksi sel darah merah, dan mencegah fagosit pada netrofil dan makrofag; merusak lapisan mucin kolon, mendegradasi IgA dan IgG melalui pemotongan enzim immunoglobulin sehingga fungsi imunitas tidak bisa dijalankan. (Christopher, 2019).

Kerusakan jaringan kolon akibat *Entamoeba histolytica* menunjukkan bentukan khusus, yakni *flask* atau *bottle neck lesion*. Lesi teramati kecil jika diamati melalui permukaan, tetapi di sisi dasar semakin lebar (botol berleher sempit). Jaringan rusak akan mengeluarkan darah kemudian terjadi fagositosis oleh *Entamoeba histolytica* yang bertujuan mengambil nutrisi dalam darah (Christopher, 2019).

#### F. Diagnosis

Diagnosis penyakit amebiasis yaitu identifikasi parasit pada feses maupun jaringan. Diagnosis laboratorium diteguhkan melalui pemeriksaan mikroskopis yaitu mencari parasit pada biakan feses

dimana seringkali ditemukan *Entamoeba histolytica* bersamaan dengan kristal Charcot-Leyden. Apabila amebiasis kolon akut, diagnosa klinis diteguhkan jika ditemukan sindrom disentri diikuti gejala sakit perut (mulas). Gejala diare terjadi sekitar sepuluh kali dalam sehari (Izzati Muhimmah & Lusiyana, 2018).

### 2.1.5 *Giardia lamblia*

*Giardia lamblia* menyebabkan giardiasis. *Giardia* adalah parasit usus yang umum ditemukan pada manusia, terutama anak usia 6-10 tahun, namun dapat ditemukan pada orang dewasa (Aulia, 2019).

#### A. Klasifikasi

Klasifikasi *Giardia lamblia* adalah sebagai berikut :

Kingdom : Protista

Subkingdom : Protozoa

Phylum : Sarcoastigophora

Subphylum : Masigophora

Class : Zoomastigophora

Order : Diplomonadida

Family : Hexamitidae

Genus : *Giardia*

Species : *Giardia lamblia* (AL-kahfaji & Alsaadi, 2019)

#### B. Epidemiologi

Prevalensi infeksi *Giardia* pada negara berkembang diketahui lebih tinggi yaitu sekitar 200 juta kasus giardiasis maupun lebih teridentifikasi setiap tahunnya pada tingkat global. Tingkat infeksi pada anak tanpa gejala dilaporkan antara 8-30% di negara berkembang. Prevalensi giardiasis di manusia untuk sejumlah daerah di Iran berkisar antara 1,2-38% (Hooshyar et al., 2019).

#### C. Morfologi

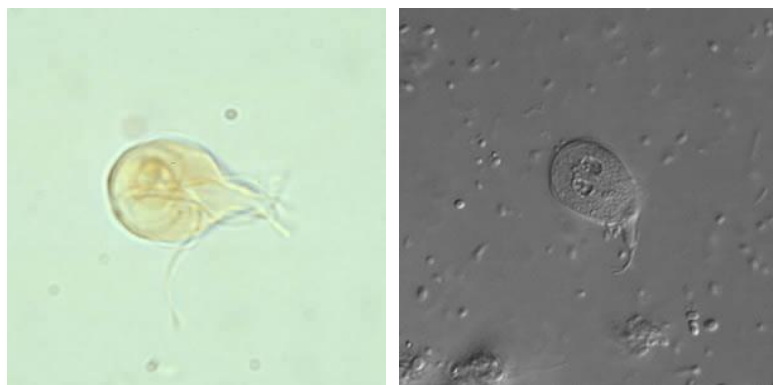


*Giardia lamblia* memiliki dua bentuk yakni trofozoit dan kista. Trofozoit memiliki bentuk menyerupai buah pir, dimana ujung anterior cenderung bulat dan ujung posterior yang runcing. Panjangnya sekitar 12-15 mikron dan lebarnya sekitar 5-9 mikron. Di permukaan ventralnya terdapat dua cakram hisap yang digunakan untuk menempel pada permukaan mukosa usus kecil. Organisme ini memiliki dua inti dengan karyosom yang bulat dan terletak di ujung anterior, serta dua aksostil yang terletak di bagian tengah tubuh. Terdapat pula struktur berbentuk batang yang melintang di sepanjang aksostil yang dikenal sebagai badan tengah. Trofozoit berbentuk simetris bilateral dan dilengkapi dengan delapan flagela (sepasang flagela di bagian anterior, dua pasang di bagian tengah, dan sepasang flagela di bagian posterior) yang digunakan untuk pergerakan (AL-kahfaji & Alsaadi, 2019).

Kista memiliki bentuk yang berbentuk oval dengan ukuran sekitar 12x6 mikron. Di dalam sitoplasma terdapat sisa-sisa flagela. Organisme ini memiliki dua pasang inti yang dapat ditemukan dalam kelompok di satu ujung atau dalam pasangan di ujung yang berlawanan. Kista memiliki ruang yang jelas antara sitoplasma dan dinding sel pelindung. Memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan lingkungan eksternal yang memungkinkannya bertahan hidup selama berhari-hari atau berbulan-bulan (AL-kahfaji & Alsaadi, 2019). Morfologi *Giardia lamblia* dapat dilihat melalui Gambar 8 dan Gambar 9.



Gambar 8. Kista Giardia lamblia pada sediaan basah yang diwarnai dengan iodine (kanan). Kista Giardia lamblia pada sediaan basah di bawah mikroskop differential interference contrast (DIC)(kiri). Gambar diambil pada perbesaran 1000x (Sumber : CDC, 2017)

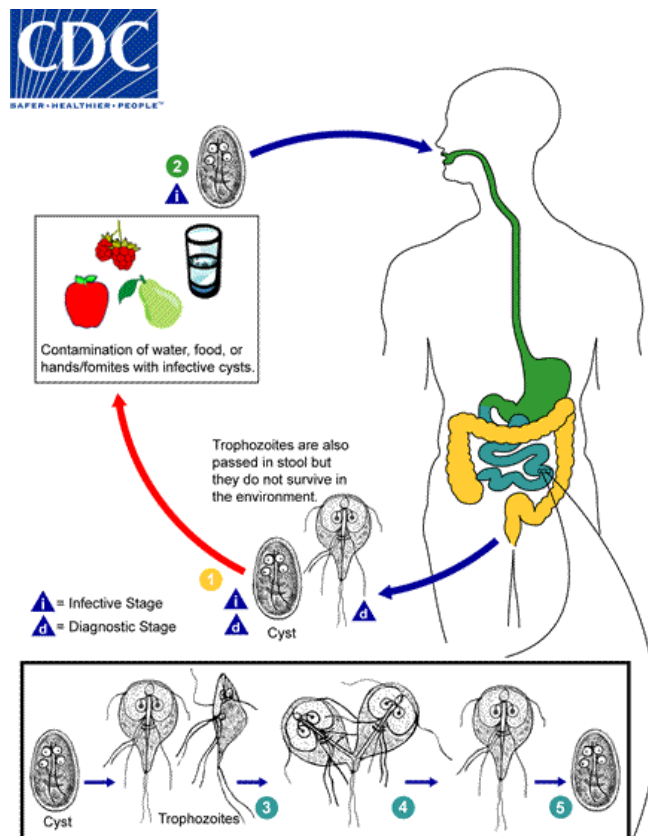


Gambar 9. Trofozoit Giardia lamblia pada sediaan basah yang diwarnai dengan iodine (kanan). Trofozoit Giardia lamblia pada sediaan basah di bawah mikroskop differential interference contrast (DIC)(kiri). Gambar diambil pada perbesaran 1000x (Sumber : CDC, 2017)

#### D. Siklus Hidup

Kista memiliki tanggung jawab sebagai agen yang menularkan giardiasis. Kista dan trofozoit ditemui dalam feses (tahap diagnostik). Infeksi terjadi melalui tertelannya kista pada air dan makanan terkontaminasi maupun dari jalur fekal-oral. Pada usus kecil, ekskista melepas pengeluaran trofozoit (masing-masing kista mengeluarkan dua trofozoit). Trofozoit berkembang biak melalui

pembelahan biner memanjang, tersisa di lumen usus halus proksimal di mana mereka bisa secara bebas berkeliaran atau tertempel di mukosa melalui cakram penghisap ventral. Encystation berlangsung apabila parasit transit menuju usus besar. Kista merupakan stadium yang umum ditemui dalam feses nondiare. Karena kista menular ketika dikeluarkan melalui tinja atau segera setelahnya, penularan dari orang ke orang mungkin terjadi (CDC, 2017). Siklus hidup *Giardia lamblia* dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Siklus hidup *Giardia lamblia* (Sumber : CDC, 2017)

#### E. Patogenesis

Infeksi *Giardia lamblia* terjadi setelah kista tertelan. Kista dapat tereksitasi pada lambung dan duodenum kemudian terjadi pelepasan trofozoit. Setelah mengalami eksitasi, *Giardia lamblia* memanfaatkan flagella agar dapat menuju permukaan duodenum

dan jejenum. Apabila telah sampai di lingkungan dengan kesesuaian pH usus dan terdapat cairan empedu, trofozoit *Giardia lamblia* memperbanyak dirinya melalui pembelahan biner (Harun et al., 2019).

#### F. Diagnosis

Giardiasis didiagnosis dengan identifikasi trofozoit maupun kista *Giardia lamblia* dalam tinja. Untuk pasien tanpa gejala akan didapatkan kista *Giardia lamblia* sementara pasien diare bisa didapatkan trofozoit (Harun et al., 2019).

### 2.1.6 *Cyclospora cayetanensis*

*Cyclospora cayetanensis* adalah parasit koksidia yang ditularkan melalui makanan dan air yang menyebabkan penyakit gastrointestinal cyclosporiasis pada manusia (Almeria et al., 2019). Cyclosporiasis paling sering dilaporkan pada manusia dengan bertempat tinggal maupun sedang memiliki perjalanan pada wilayah subtropis, seperti Guatemala dan Meksiko, di mana *Cyclospora cayetanensis* dapat ditemukan secara alami di lingkungan (Naganathan et al., 2022).

#### A. Klasifikasi

Klasifikasi *Cyclospora cayetanensis* adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Protista
Filum	: Apicomplexa
Kelas	: Sporozoasida
Subkelas	: Coccidiasina
Ordo	: Eimeriorina
Famili	: Eimeriidae
Genus	: <i>Cyclospora</i>
Spesies	: <i>Cyclospora cayetanensis</i> (Almeria et al., 2019)

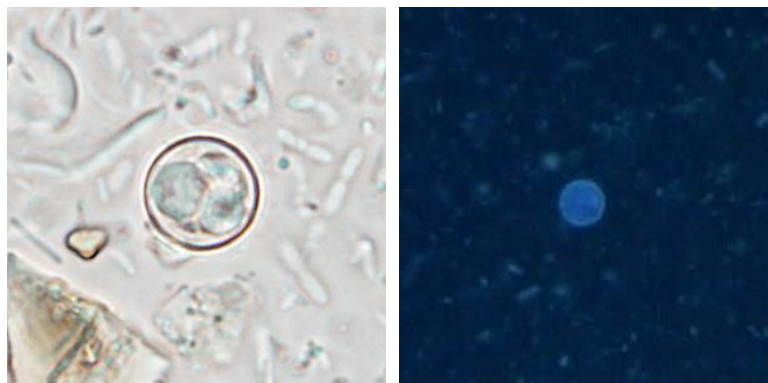
#### B. Epidemiologi

Pada tahun 1990-an, studi pada populasi yang rentan di daerah endemik menunjukkan tingkat prevalensi pada kelompok tertentu lebih dari 10%. Sebagai contoh, 11,2% dari 964 orang asing di Nepal, 11% dari 450 pasien yang terinfeksi HIV di Haiti, dan 18% dari 144 anak-anak di Peru (Almeria et al., 2019).

Pada tahun 2010, tinjauan studi sebelumnya pada daerah endemik dari 22 negara (Meksiko, Guatemala, Honduras, Brasil, Peru, Venezuela, Kuba, Turki, Yordania, Arab Saudi, Cina, Nepal, Bangladesh, Lao PDR, Thailand, Indonesia, Mesir, Nigeria, Uganda, Kenya, Tanzania dan Mozambik) dilaporkan bahwa tingkat infeksi di negara-negara berkisar antara 0% hingga 13% dengan rata-rata 1,7% (Almeria et al., 2019).

### C. Morfologi

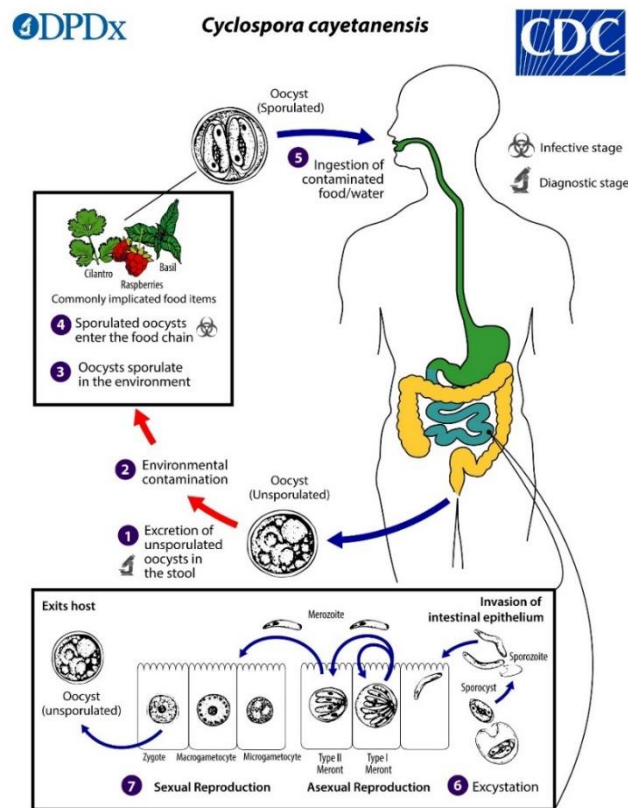
Ookista yang tidak bersporulasi berbentuk *spheroidal* (bulat) dengan diameter 8–10  $\mu\text{m}$ , dengan sedikit variasi ukuran. Proses sporulasi terjadi di luar inang. Dinding ookista tidak berwarna, tipis ( $<1 \mu\text{m}$ ), dan terdiri dari dua lapisan. Terdapat badan polar dan residu ookista. Sporokista memiliki bentuk oval, dengan ukuran sekitar  $4 \times 6 \mu\text{m}$ , dan mengandung badan Stieda dan substieda, serta residu yang besar. Satu ookista yang telah tersporulasi berisi dua sporokista, masing-masing memiliki dua sporozoit. Sporozoit memiliki bentuk memanjang, dengan ukuran sekitar  $1 \times 9 \mu\text{m}$  (Almeria et al., 2019). Morfologi *Cyclospora cayentanensis* dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Ookista *Cyclospora cayetanensis* pada feses basah yang tidak diwarnai. Gambar diambil pada perbesaran 1000x (kanan). Ookista *Cyclospora cayetanensis* dilihat di bawah mikroskop UV (kiri) (Sumber : CDC, 2019)

#### D. Siklus Hidup

Ketika baru dikeluarkan melalui feses, ookista bukan bentuk yang infeksi (sehingga, transmisi fecal-oral langsung tidak dapat terjadi; hal ini membedakan *Cyclospora* dari parasit koksidia penting lainnya, seperti *Cryptosporidium*). Pada lingkungan, sporulasi terjadi setelah berhari-hari atau berminggu-minggu pada suhu antara 22°C hingga 32°C, mengakibatkan pembelahan sporon menjadi dua sporokista, masing-masing berisi dua sporozoit memanjang. Ookista yang bersporulasi dapat mengkontaminasi produk segar dan air yang kemudian tertelan. Ookista keluar dari saluran cerna, membebaskan sporozoit, yang menyerang sel epitel usus halus. Di dalam sel mereka mengalami persilangan aseksual sebagai meront tipe I juga tipe II. Merozoit dari meront tipe I kemungkinan tetap berada dalam siklus aseksual, sedangkan merozoit dari meront tipe II menjalani perkembangan seksual menjadi makrogametosit dan mikrogametosit setelah invasi sel hospes lain. Fertilisasi terjadi, dan zigot berkembang menjadi ookista yang dilepaskan dari sel hospes dan ditumpahkan dalam feses (CDC, 2019). Siklus hidup *Cyclospora cayetanensis* ditunjukkan melalui Gambar 12.



Gambar 12. Siklus hidup *Cyclospora cayentanensis* (Sumber : CDC, 2019)

### 2.1.7 *Isospora belli* (*Cystoisospora belli*)

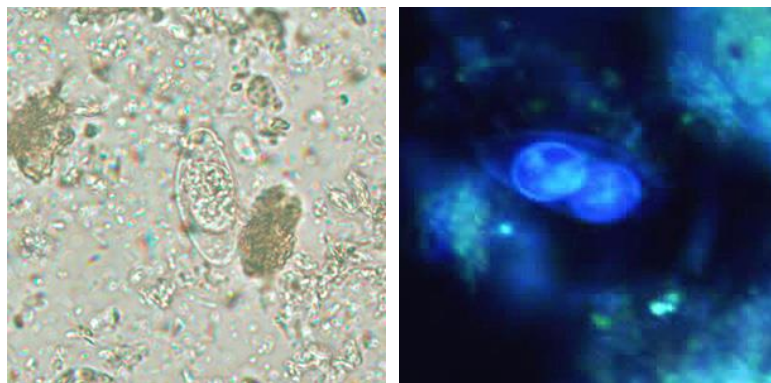
*Cystoisospora belli* adalah parasit Apicomplexan intraseluler obligat dari Keluarga Sarcocystidae yang menyebabkan cistosisporiasis pada manusia, infeksi usus lebih sering terjadi di daerah tropis dan subtropis. Meskipun awalnya dideskripsikan dalam genus *Isospora*, identifikasi perbedaan morfologis, biologis, dan genetik antara spesies dari hospes nonmamalia dan mamalia menyebabkan terciptanya genus *Cystoisospora* (Galván-Díaz et al., 2021).

#### A. Epidemiologi

*Cystoisospora belli* sangat endemik di daerah tropis dan subtropis dari negara-negara berpenghasilan rendah, seperti di Karibia, Amerika Tengah dan Selatan, Afrika, dan Asia Tenggara. Tingkat prevalensi signifikan lebih tinggi penderita terinfeksi HIV dibanding HIV-negatif dengan nilai berkisar antara 0,4% - 28% (Galván-Díaz et al., 2021).

## B. Morfologi

Ookista *Cystoisospora belli* berukuran 25 hingga 30  $\mu\text{m}$  dan memiliki bentuk ellipsoidal yang khas. Ketika diekskresikan, ookista tersebut belum matang dan hanya mengandung satu sporoblas. Ookista matang setelah diekskresikan. Sporoblas membelah menjadi dua sporoblas selanjutnya terbentuk dinding kista dan berubah menjadi sporokista. Setiap sporokista akan menghasilkan empat sporozoit. *Cystoisospora* akan memancarkan cahaya fluoresensia alami di bawah mikroskop ultraviolet (UV) (CDC, 2021). Morfologi *Cystoisospora belli* dapat dilihat pada Gambar 13.



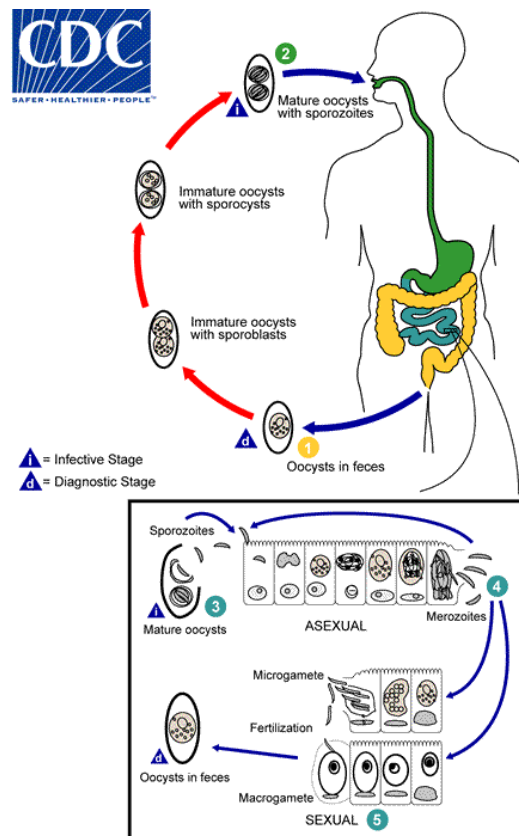
Gambar 13. Ookista imatur *Cystoisospora belli* yang diwarnai dengan safranin, mengandung satu sporoblast (kanan). Ookista *Cystoisospora belli* dilihat di bawah mikroskop ultraviolet (UV), menunjukkan dua sporoblast (kiri). Diameter sekita 25-30  $\mu\text{m}$  (Sumber: CDC, 2021)

## C. Siklus Hidup

Ketika diekskresikan, ookista belum matang didalamnya terkandung satu sporoblas. Pada pematangan lebih lanjut setelah diekskresi, sporoblas menjadi dua (ookista dua sporoblas). Sporoblas mengeluarkan dinding kista sehingga menjadi sporokista dan sporokista melakukan pembelahan dua kali sehingga dihasilkan empat sporozoit. Infeksi berlangsung ketika



ookista yang mengandung sporokista tertelan. Sporokista menetas di usus kecil kemudian mengeluarkan sporozoit yang menginfeksi sel epitel untuk mengawali skizogoni. Apabila skizon pecah, maka terjadi pelepasan merozoit yang melakukan invasi pada sel epitel baru kemudian siklus multiplikasi aseksual dapat dilanjutkan. Trofozoit mengalami perkembangan sebagai skizon dengan terkandung sejumlah merozoit. Dalam waktu satu minggu, tahap seksual diawali oleh berkembangnya gametosit jantan dan betina. Perkembangan ookista yang dikeluarkan melalui feses terjadi sesudah pembuahan. (CDC, 2021). Siklus hidup *Cystoisospora belli* ditunjukkan melalui Gambar 14.



Gambar 14. Siklus hidup *Cystoisospora belli* (Sumber : CDC, 2021)

#### D. Diagnosis

Diagnosis cystoisosporiasis biasanya dibuat dengan mengidentifikasi ookista pada feses yang basah atau apusan feses. Ookista *Cystoisospora belli* memiliki karakteristik ellipsoid dan besar (panjang 25 hingga 30 m), yang membuatnya tidak dapat dibedakan dari koksidia lain. Cystoisosporiasis dapat dideteksi dengan menggunakan metode *auramine-rhodamine* atau *auramine O* dan mikroskop UV yang merupakan praktik standar di beberapa laboratorium. Pemeriksaan feses ulang mungkin diperlukan untuk diagnosis karena pelepasan ookista intermiten yang rendah (Murphy et al., 2011).

## 2.2 Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kejadian Infeksi Protozoa Usus

### 2.2.1 Faktor Perilaku Buang Air Besar Sembarangan

Masing-masing manusia berperilaku dan berkarakteristik beragam antara satu dengan lainnya. Berdasarkan Hayden dalam Kurniawati dan Windraswara (2017), karakteristik manusia dan seismografi pada teori *Health Belief Model* (HBM) mencakup umur, jenis kelamin, dan tingkat pendidikan. Menurut teori PRECED/PROCEED faktor seismografi digolongkan sebagai faktor predisposisi (Kurniawati & Windraswara, 2017).

Berdasarkan Green dalam Kurniawati dan Windraswara (2017), perilaku manusia dipengaruhi oleh dua faktor utama dalam mencapai tingkat kesehatan. Faktor tersebut terdiri dari faktor perilaku dan faktor eksternal perilaku. Faktor perilaku sendiri dapat dibagi terbagi atas tiga faktor, yakni faktor predisposisi, faktor penguat, dan faktor pemungkin (Kurniawati & Windraswara, 2017).

#### 1. Faktor yang mempermudah (*predisposing factors*)

Faktor yang mempermudah didapatkan secara internal sehingga mendukung terbentuknya perilaku tertentu, seperti umur, jenis

kelamin, pengetahuan, pendidikan, pekerjaan, jumlah keluarga, status ekonomi, nilai dan persepsi.

a. Umur

Berdasarkan Hurlock dalam Kurniawati dan Windraswara (2017), warga negara usia (30-60 tahun) memiliki tanggung jawab mendampingi dan memberi bantuan terhadap anak remaja dan dewasa awal agar memahami cara menciptakan perilaku sehat (Kurniawati & Windraswara, 2017).

b. Pengetahuan

Kemampuan individu terkait penyerapan pengetahuan tergantung dari tingkat pendidikan yang dimiliki. Berdasarkan Notoatmodjo dalam Martyaningsih (2018), pengetahuan sangat bergantung dari tingkat pendidikan, apabila tingkat pendidikan yang dimiliki tinggi maka pengetahuannya juga semakin luas (Martyaningsih, 2018).

c. Sikap

Berdasarkan Green dalam Kurniawati dan Windraswara (2017), perilaku individu yang tidak sesuai terhadap sikap yang dimiliki dapat memicu permasalahan psikologis, sehingga mereka berusaha merubah sikapnya (Kurniawati & Windraswara, 2017).

d. Pendidikan

Pendidikan individu menjadi faktor predisposisi terbentuknya perilaku kesehatan. Ketika seseorang memiliki tingkat pendidikan yang tinggi maka akan mempermudah mereka menyerap informasi baru dengan sifat membangun (Martyaningsih, 2018).

2. Faktor pemungkin (*enabling factors*)

Faktor pemungkin merupakan faktor yang mempermudah seseorang melakukan perubahan perilaku juga lingkungan yang ditinggali. Faktor ini mencakup ketersediaan air bersih dan kepemilikan jamban (Kurniawati & Windraswara, 2017).

a. Ketersediaan air bersih

Sarana air bersih yang tersedia secara memadai memungkinkan seseorang memiliki perilaku sehat sebab terdapatnya sarana air bersih mempermudah keluarga menjaga kebersihan diri sesudah BAB (Martyaningsih, 2018).

b. Kepemilikan jamban

Tersedianya sarana jamban keluarga termasuk faktor yang membentuk seseorang agar berperilaku hidup sehat (Martyaningsih, 2018).

3. Faktor penguat (*reinforcing factors*)

Faktor dengan kontribusinya atas terbentuknya perilaku yang diwujudkan pada kelompok referensi atas perilaku di masyarakat. Faktor penguat mencakup peranan tenaga medis, tokoh masyarakat, maupun tokoh agama (Kurniawati & Windraswara, 2017).

a. Peran tenaga kesehatan

Puskesmas memiliki kegiatan yang difokuskan pada kesehatan lingkungan maupun penyuluhan kesehatan masyarakat. Dalam hal ini, tenaga kesehatan berperan untuk membangun perilaku hidup sehat yang difokuskan terhadap keluarga (Martyaningsih, 2018).

b. Dukungan aparat desa, tokoh masyarakat dan tokoh agama

Untuk membentuk kesehatan dari skala desa, dibutuhkan aparat desa baik kepala desa maupun perangkat desa yang mendukung perilaku hidup sehat. Kepala desa dan aparat desa

dapat memberi himbauan terhadap masyarakat sehingga mereka menaati apapun yang diucapkan (Martyaningsih, 2018).

### **2.2.2 Faktor Lingkungan**

#### **1. Sumber Air Minum**

Air minum termasuk kebutuhan dasar dalam kehidupan manusia. Terdapat beberapa sumber air minum yang bisa dimanfaatkan yaitu sumur terlindung, perpiraan, depot air minum serta selain jaringan perpiraan (Marbun, 2018).

Penduduk Provinsi Lampung yang menggunakan sumur terlindung sebanyak (37,5%). Sumber lainnya berasal dari sumur tak terlindung, air kemasan, sumur bor, mata air, air permukaan, dan air hujan (Marbun, 2018).

#### **2. Sistem Pembuangan Air Limbah (SPAL)**

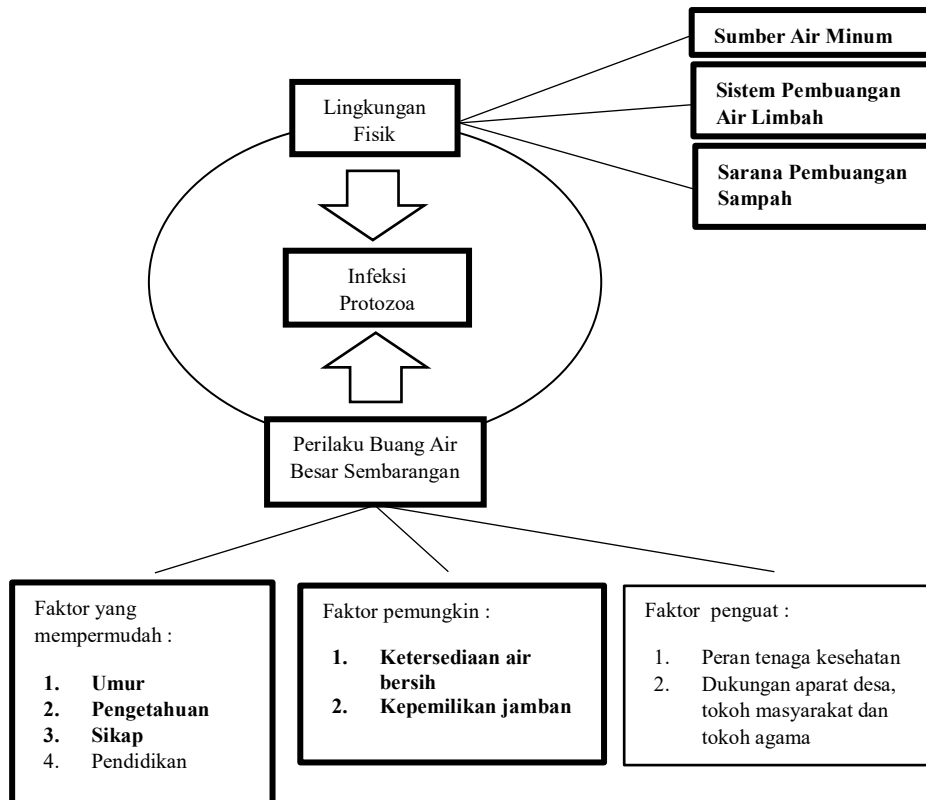
Saluran pembuangan air limbah (SPAL) merupakan pengelolaan air limbah berbentuk saluran pipa sebagai jalan membuang air limbah menuju lokasi pembuangan atau pengelolaan (Pangestu, 2020). SPAL dibentuk dilandasi Permenkes No 3 Tahun 2014, ditujukan dalam rangka mencegah air tergenang. Fungsi SPAL yaitu menjadi penyaluran limbah cair baik feses maupun urin menuju tangki septik beserta air buangan rumah tangga (dapur, kamar mandi, dan sarana cuci tangan) (Febrian et al., 2016).

#### **3. Sarana Pembuangan Sampah**

Sampah rumah tangga yaitu sampah buangan aktivitas sehari-hari pada kehidupan rumah tangga selain feses dan sampah spesifik (PP No 81 Tahun 2012). Riset Setiyabudi dkk (2016) menyatakan jika ada hubungan diantara pengelolaan sampah terhadap kejadian diare yang menyerang anak berumur 15– 50 tahun. Sampah yang dikelola dengan tidak baik memiliki risiko menyebabkan kejadian

diare 60 kali lebih besar daripada sampah yang dikelola baik. Tahapan dalam mengelola sampah mencakup upaya mengumpulkan, mengangkut, mendaur ulang dan membuang sampah secara aman untuk kepentingan masyarakat juga lingkungan (Marbun, 2018).

### 2.3 Kerangka Teori



Keterangan :

: Diteliti

: Tidak diteliti

————— : Berkaitan

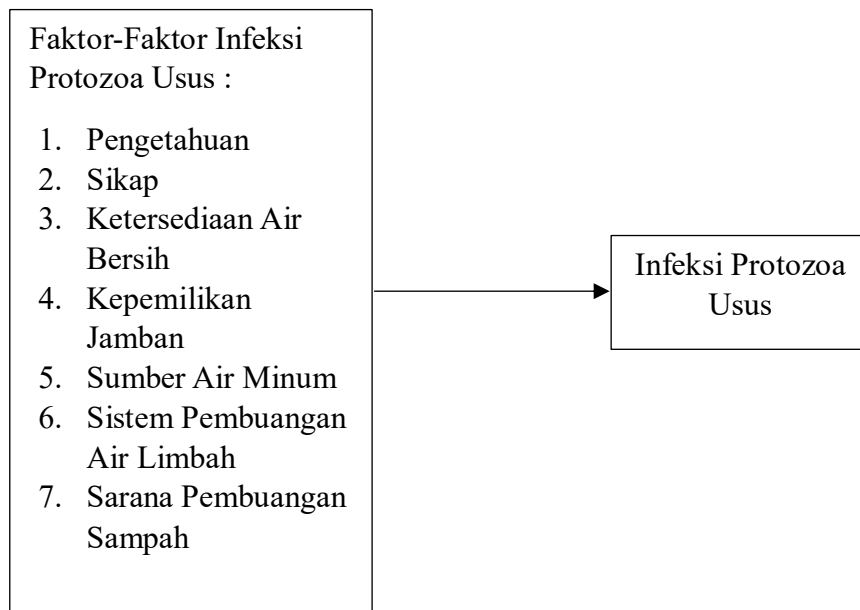
➔ : Memengaruhi

Gambar 15. Kerangka teori modifikasi  
(Sumber : Lawrence Green dalam Kurniawati &  
Windraswara (2017) dan H. L. Blum)

## 2.4 Kerangka Konsep

Variabel Independen

Variabel Dependen



Gambar 16. Kerangka konsep

## 2.5 Hipotesis Penelitian

### 2.5.1 Hipotesis Null (H0)

- a. Tidak ada hubungan pengetahuan dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
- b. Tidak ada hubungan sikap dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
- c. Tidak ada hubungan ketersediaan air bersih dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
- d. Tidak ada hubungan kepemilikan jamban dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
- e. Tidak ada hubungan sumber air minum dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran



- f. Tidak ada hubungan sistem pembuangan air limbah dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
- g. Tidak ada hubungan sarana pembuangan sampah dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran

### **2.5.2 Hipotesis Alternatif (Ha)**

- a. Ada hubungan pengetahuan dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
- b. Ada hubungan sikap dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
- c. Ada hubungan ketersediaan air bersih dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
- d. Ada hubungan kepemilikan jamban dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
- e. Ada hubungan sumber air minum dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
- f. Ada hubungan sistem pembuangan air limbah dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
- g. Ada hubungan sarana pembuangan sampah dengan kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawara

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Desain Penelitian**

Jenis penelitian berupa observasional analitis dimana desainnya berupa *cross sectional* yakni observasi dan upaya mengukur variabel dalam waktu tertentu. Penelitian bertujuan menentukan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kejadian infeksi protozoa usus pada SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran.

### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian akan dilaksanakan di SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran. Pengambilan data berupa data primer (kuesioner) dan pengambilan feses. Sampel feses diperiksa di laboratorium Parasitologi dan Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Penelitian ini dilaksanakan di bulan November - Desember 2023.

### **3.3 Subjek Penelitian**

#### **3.3.1 Populasi Penelitian**

Populasi penelitian yaitu keseluruhan siswa kelas 1-6 di SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran tahun 2023.

#### **3.3.2 Sampel Penelitian**

Sampel penelitian yaitu siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran kelas 1-6 dengan sesuai pada kriteria inklusi. Dalam hal ini, kriteria inklusi penelitian yaitu :

- a. Siswa memiliki kesediaan ikutserta dalam penelitian dan sudah memperoleh izin orang tuanya dengan adanya pengisian lembar *informed consent*.
- b. Siswa hadir etika proses mengambil data

Adapun kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah :

- a. Data kuesioer yang kurang lengkap.
- b. Siswa yang kurang berkenan memberikan feses
- c. Siswa dengan penyakit kronis berat atau alergi

### 3.3.3 Teknik Pemilihan Sampling

Teknik mengambil sampel dalam penelitian yaitu *simple random sampling*, sehingga masing-masing siswa berkesempatan sama untuk dijadikan sampel penelitian.

### 3.3.4 Besar Sampel

Besaran sampel penelitian ditetapkan melalui Rumus Slovin antara lain:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan :

n : besar sampel

N : besar populasi

e : tingkat kesalahan, nilai e yang dipakai 10%

$$n = \frac{194}{1 + 194(0,1)^2}$$

$$n = \frac{194}{2,94}$$

$$n = 66$$

Menurut hasil perhitungan rumus tersebut diperoleh besaran sampel paling sedikit yaitu adalah 66 siswa. Untuk mencegah *dropout sample*, dilakukan penambahan sampel sebanyak 10% atau sebanyak 7 sampel. Jumlah minimal sampel adalah sebanyak 73 siswa.

### 3.4 Identifikasi Variabel Penelitian

Variabel penelitian yaitu karakteristik atas subjek peneliti tertentu yang dipelajari dimana bisa berubah dari satu objek menuju subjek lainnya (Ismael, 2014). Variabel penelitian antara lain:

#### 3.4.1 Variabel Bebas (*Independent variable*)

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu pengetahuan, sikap, ketersediaan air bersih, kepemilikan jamban, sumber air minum, sarana pembuangan air limbah, sarana pembuangan sampah yang dimiliki peserta didik SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran

#### 3.4.2 Variabel Terikat (*Dependent variable*)

Variabel terikat penelitian yaitu infeksi protozoa usus terhadap siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran

### 3.5 Definisi Operasional Penelitian

Definisi operasional yaitu definisi atas suatu hal yang perlu didefinisikan menurut karakteristik pengamatan, Adapun kuncinya yaitu melakukan pengamatan dan pengukuran atas variabel terkait (Nursalam, 2016). Dalam penelitian ini terdapat definisi oprasional yaitu:

**Tabel 3.1** Definisi Operasional Penelitian

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Pengetahuan	Pengetahuan responten tentang perilaku buang air besar sembarangan	Pengisian Kuesioner	Lembar Kuesioner	Mengisi lembar kuesioner dengan menjawab beberapa pertanyaan dalam kuesioner yang masing-masing pertanyaannya memiliki poin dan selanjutnya <i>scoring</i> untuk menentukan hasil  Baik : Jika menjawab	Ordinal

				<p><math>\geq 80\%</math> dari total poin <i>scoring</i></p> <p>Cukup : Jika menjawab 60 – 79 % dari total poin <i>scoring</i></p> <p>Kurang Baik : Jika menjawab &lt; 60% dari total poin <i>scoring</i></p>	
Sikap	Sikap responden tentang perilaku buang air besar sembarangan	Pengisian Kuesioner	Lembar Kuesioner	<p>Mengisi lembar kuesioner dengan menjawab beberapa pertanyaan dalam kuesioner yang masing-masing pertanyaannya memiliki poin dan selanjutnya <i>scoring</i> untuk menentukan hasil</p> <p>Baik : Jika menjawab <math>\geq 80\%</math> dari total poin <i>scoring</i></p> <p>Cukup : Jika menjawab 60 – 79 % dari total poin <i>scoring</i></p> <p>Kurang Baik : Jika menjawab &lt; 60% dari total poin <i>scoring</i></p>	Ordinal
Ketersediaan Air Bersih	Sumber air rumah tangga responden yang dipakai selain untuk minum keluarga	Pengisian Kuesioner	Lembar Kuesioner	<p>Mengisi lembar kuesioner dengan menjawab beberapa pertanyaan dalam kuesioner yang masing-masing pertanyaannya memiliki poin dan selanjutnya <i>scoring</i> untuk menentukan hasil</p>	Ordinal

				<p>Baik : Jika menjawab <math>\geq 80\%</math> dari total poin <i>scoring</i></p> <p>Cukup : Jika menjawab 60 – 79 % dari total poin <i>scoring</i></p> <p>Kurang Baik : Jika menjawab <math>&lt; 60\%</math> dari total poin <i>scoring</i></p>	
Kepemilikan Jamban	Sarana jamban yang dimiliki responden tiap rumah keluarga	Pengisian Kuesioner	Lembar Kuesioner	<p>Mengisi lembar kuesioner dengan menjawab beberapa pertanyaan dalam kuesioner yang masing-masing pertanyaannya memiliki poin dan selanjutnya <i>scoring</i> untuk menentukan hasil</p> <p>Baik : Jika menjawab <math>\geq 80\%</math> dari total poin <i>scoring</i></p> <p>Cukup : Jika menjawab 60 – 79 % dari total poin <i>scoring</i></p> <p>Kurang Baik : Jika menjawab <math>&lt; 60\%</math> dari total poin <i>scoring</i></p>	Ordinal
Sumber Air Minum	Sumber air minum responden yang dipakai keluarga	Pengisian Kuesioner	Lembar Kuesioner	<p>Mengisi lembar kuesioner dengan menjawab beberapa pertanyaan dalam kuesioner yang masing-masing pertanyaannya memiliki poin dan selanjutnya</p>	Ordinal

				<p><i>scoring</i> untuk menentukan hasil</p> <p>Baik : Jika menjawab <math>\geq 80\%</math> dari total poin <i>scoring</i></p> <p>Cukup : Jika menjawab 60 – 79 % dari total poin <i>scoring</i></p> <p>Kurang Baik : Jika menjawab <math>&lt; 60\%</math> dari total poin <i>scoring</i></p>	
Sistem Pembuangan Air Limbah	Saluran pembuangan air limbah rumah tangga responden	Pengisian Kuesioner	Lembar Kuesioner	<p>Mengisi lembar kuesioner dengan menjawab beberapa pertanyaan dalam kuesioner yang masing-masing pertanyaannya memiliki poin dan selanjutnya <i>scoring</i> untuk menentukan hasil</p> <p>Baik : Jika menjawab <math>\geq 80\%</math> dari total poin <i>scoring</i></p> <p>Cukup : Jika menjawab 60 – 79 % dari total poin <i>scoring</i></p> <p>Kurang Baik : Jika menjawab <math>&lt; 60\%</math> dari total poin <i>scoring</i></p>	Ordinal
Sarana Pembuangan Sampah	Pembuangan Sampah rumah tangga responden	Pengisian Kuesioner	Lembar Kuesioner	<p>Mengisi lembar kuesioner dengan menjawab beberapa pertanyaan dalam kuesioner yang masing-masing pertanyaannya</p>	Ordinal

				<p>memiliki poin dan selanjutnya <i>scoring</i> untuk menentukan hasil</p> <p>Baik : Jika menjawab <math>\geq 80\%</math> dari total poin <i>scoring</i></p> <p>Cukup : Jika menjawab 60 – 79 % dari total poin <i>scoring</i></p> <p>Kurang Baik : Jika menjawab <math>&lt; 60\%</math> dari total poin <i>scoring</i></p>	
Dependen: Infeksi Protozoa Usus	Diagnosis pasien yang terinfeksi protozoa perlu dilakukan pemeriksaan feses dengan mendeteksi kista, trofozoit, ookista, bentuk granular, vakuolar, atau ameboid pada feses.	Metode pemeriksaan langsung dengan buku <i>Peters' Atlas of Tropical Medicine and Parasitology</i> sebagai pedoman identifikasi	Mikroskop	<p>Positif (Terinfeksi) : Bila ditemukan <math>\geq 1</math> bentuk protozoa usus sesuai dengan buku pedoman identifikasi</p> <p>Negatif (tidak terinfeksi) : Bila ditemukan 0 bentuk protozoa usus sesuai dengan buku pedoman identifikasi</p>	Ordinal

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yaitu lembar *inform consent*, lembar kuesioner, dan tabung spesimen untuk mengambil sampel feses peserta didik SD Negeri Cipadang Kabupaten Pesawaran, program perangkat lunak komputer.

### 3.7 Pengumpulan Data

Peneliti terlebih dahulu mengajukan izin etika penelitian kepada Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Selanjutnya, peneliti melakukan uji validitas kuesioner selama penelitian. Selanjutnya, peneliti



mengajukan permohonan izin dengan pihak SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran, kemudian menetapkan tanggal dan waktu penelitian. Selanjutnya, peneliti melakukan pengambilan data kuesioner dan spesimen.

Prosedur pengambilan data pada penelitian ini antara lain:

1. Data primer didapatkan melalui upaya mengisi sejumlah pertanyaan pada lembar kuesioner.
2. Responden menerima tabung spesimen yang berisi formalin untuk diisi feses
3. Spesimen diperoleh setelah responden mengembalikan tabung spesimen yang berisi feses dan formalin.
4. Feses dibawa dan diidentifikasi pada Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung
5. Identifikasi protozoa pada feses menggunakan metode pemeriksaan apusan langsung (*direct smear*) dan menggunakan Buku Atlas Parasitologi sebagai pedoman identifikasi.

Pemeriksaan feses dengan metode apusan langsung (*direct smear*)

1. *Object glass* bersih.
2. Penetasan larutan eosin 2% pada *object glass*
3. Ambil feses sedikit pakai lidi/ stik kayu dan diletakkan di objek gelas
4. Ratakan feses dengan lidi/ stik kayu, ditutup dengan gelas penutup.

Lalu pemeriksaan dibawah mikroskop dengan perbesaran 1000 kali dengan minyak emersi (Retno et al, 2019).

### 3.8 Pengolahan Data

Data yang sudah didapatkan melalui tahapan mengumpulkan data akan dilakukan pengolahan yang dibantu dengan *software* pada komputer agar tersaji berbentuk tabel.

Proses mengolah data melalui *software* komputer tersusun atas sejumlah langkah:

- a. *Editing*

Tahapan mengecek dan memperbaiki isian formulir.

b. *Coding*

Mengonversikan atau melakukan penerjemahan data yang terkumpul dalam periode penelitian agar berbentuk simbol tertentu menyesuaikan kebutuhan analisa..

c. Pemasukan data

Data diinput pada program komputer.

d. Tabulasi data

Mengecek ulang data pada masing-masing responden maupun sumber agar melihat terdapatnya kemungkinan kesalahan kode, ataupun data yang tidak lengkap sehingga bisa dikoreksi (Notoatmodjo, 2012).

### **3.9 Analisis Data**

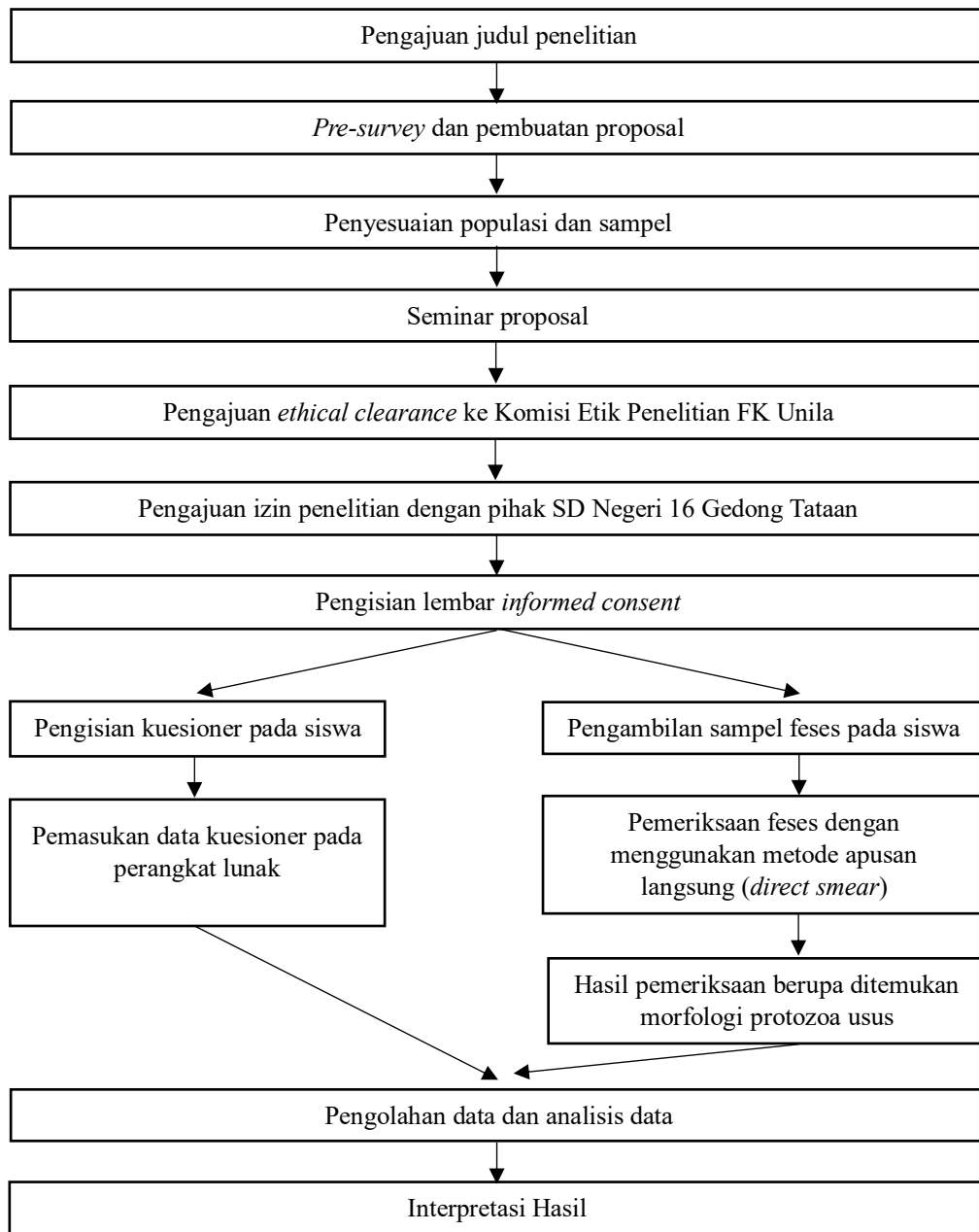
#### **3.9.1 Analisis Univariat**

Analisis univariat memiliki tujuan yaitu melakukan deskripsi dan penjelasan atas karakteristik masing-masing variabel. Pada penelitian yang dilakukan analisis univariat bertujuan membentuk sajian variabel distribusi frekuensi dan persentase.

#### **3.9.2 Analisis Bivariat**

Analisis bivariat dilaksanakan melalui uji Chi square dimana derajat kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ) yang bertujuan mengetahui kaitan antara variabel yang diteliti dengan kejadian infeksi protozoa usus.

### 3.10 Alur Penelitian



### 3.11 Etika Penelitian

Penelitian ini sudah dilaksanakan setelah mendapat persetujuan Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor registrasi 3260/UN26.18/PP.05.02.00/2023.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang sudah dilaksanakan tentang faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang, kesimpulan penelitian antara lain :

1. Pada penelitian ini, prevalensi kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran sebesar 65,2%
2. Pada penelitian ini, tidak ditemukan hubungan pengetahuan buang air besar sembarangan terhadap kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
3. Pada penelitian ini, tidak ditemukan hubungan sikap buang air besar sembarangan terhadap kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
4. Pada penelitian ini, tidak ditemukan hubungan ketersediaan air bersih terhadap kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
5. Pada penelitian ini, tidak ditemukan hubungan kepemilikan jamban terhadap kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
6. Pada penelitian ini, tidak ditemukan hubungan sumber air minum terhadap kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran
7. Pada penelitian ini, tidak ditemukan hubungan sistem pembuangan air limbah terhadap kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran

8. Pada penelitian ini, tidak ditemukan hubungan sarana pembuangan sampah terhadap kejadian infeksi protozoa usus pada siswa SD Negeri di Desa Cipadang Kabupaten Pesawaran

## 5.2 Saran

Dalam penelitian ini, peneliti mengajukan sejumlah saran atas penelitian yang telah dilangsungkan antara lain:

1. Bagi pihak pemerintah, memberikan himbauan terhadap kepala desa terutama di Desa Cipadang bekerjasama dengan pihak instansi kesehatan untuk mengadakan sosialisasi mengenai perilaku hidup bersih sehat (PHBS) sehingga masyarakat dapat menerapkan perilaku hidup bersih sehat.
2. Bagi instansi kesehatan, agar dapat membuat program pemeriksaan infeksi parasit usus berkala kepada anak-anak, sehingga dapat menentukan prevalensi infeksi parasit usus di kalangan anak-anak lebih akurat serta dapat merencanakan program sosialisasi mengenai perilaku hidup bersih sehat secara baik.
3. Bagi masyarakat, agar dapat lebih menaruh perhatian terhadap keadaan sanitasi pembuangan air rumah tangga agar mengurangi potensi pencemaran lingkungan. Masyarakat harus menyediakan tempat untuk membuang sampah secara layak dan sesuai persyaratan kesehatan agar tidak menyebabkan pencemaran lingkungan serta diharapkan bisa meningkatkan dan menjaga sanitasi air bersih yang telah ada.
4. Bagi peneliti lain, yaitu bisa melakukan penelitian terhadap faktor lainnya seperti kebiasaan mencuci tangan, kebersihan kuku, dan kontaminasi makanan yang dibeli.

## DAFTAR PUSTAKA

- AL-kahfaji MSA, Alsaadi ZH. 2019. Giardia Lamblia and Giardiasis. Journal of University of Babylon for Pure and Applied Sciences, 27(5), 66–74.
- Almeria S, Cinar HN, Dubey JP. 2019. Cyclospora cayetanensis and cyclosporiasis: an update. Microorganisms, 7(9), 317.
- Anggoro RR. 2017. Gambaran perilaku buang air besar sembarangan pada masyarakat desa Jatimulyo, Kabupaten Bojonegoro. Jurnal Penelitian Kesehatan, 15(2), 129–134.
- Aulia ML. 2019. Hubungan Tingkat Ekonomi Terhadap Prevalensi Giardiasis Pada Anak Sekolah Dasar Negeri 17 Johar Baru Jakarta Pusat Dan Tinjauannya Menurut Pandangan Islam (Doctoral dissertation, Universitas YARSI).
- 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), 20–25.
- CDC. 2017. Giardiasis. Centers for Disease Control and Prevention. Tersedia pada : <https://www.cdc.gov/dpdx/giardiasis/index.html> (Diakses : April 2023)
- CDC. 2019. Amebiasis. Centers for Disease Control and Prevention. Tersedia pada : <https://www.cdc.gov/dpdx/amebiasis/index.html> (Diakses : April 2023)
- CDC. 2019. Blastocystis sp. Centers for Disease Control and Prevention. Tersedia pada : <https://www.cdc.gov/dpdx/blastocystis/index.html#print> (Diakses : April 2023)

- CDC. 2019. Cryptosporidiosis. Centers for Disease Control and Prevention. Tersedia pada: <https://www.cdc.gov/dpdx/cryptosporidiosis/index.html> (Diakses : April 2023)
- CDC. 2019. Cyclosporiasis. Centers for Disease Control and Prevention. Tersedia pada: <https://www.cdc.gov/dpdx/cyclosporiasis/index.html#print> (Diakses : April 2023)
- CDC. 2021. Cystosporiasis. Centers for Disease Control and Prevention. Tersedia pada: <https://www.cdc.gov/dpdx/cystoisosporiasis/index.html> (Diakses : April 2023)
- Christopher, D. 2019. Hubungan Kebiasaan, Kebersihan Perorangan, dan Lingkungan dengan Jumlah Carrier Entamoeba Histolytica pada Murid SDN Sibela Timur, Mojosoongo, Surakarta.
- Dankwa K, Nuvor SV, Obiri-Yeboah D, Feglo PK, Mutocheluh M. 2021. Occurrence of cryptosporidium infection and associated risk factors among HIV-infected patients attending art clinics in the central region of Ghana. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 6(4), 210.
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2022. Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2021. Bandar Lampung. Tersedia pada: [https://dinkes.lampungprov.go.id/wpfd\\_file/profil-kesehatan-provinsi-lampung-tahun-2021\\_compressed/](https://dinkes.lampungprov.go.id/wpfd_file/profil-kesehatan-provinsi-lampung-tahun-2021_compressed/)
- Febrian F, Susilo GE, Wahono EP. 2016. Simulasi Waduk Sukaraja III, Kecamatan Margatiga, Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Rekayasa Sipil Dan Desain*, 4(3), 381–396.
- Firdausiah S. 2019. Karakteristik Kepala Keluarga Yang Berperilaku Buang Air Besar Sembarangan (Studi Dilakukan di Dusun Wanasari Desa Dauh Puri Kaja Kecamatan Denpasar Utara Tahun 2019) (Doctoral dissertation, Politeknik Kesehatan Denpasar).
- Galván-Díaz AL, Alzate JC, Villegas E, Giraldo S, Botero J, García-Montoya G. 2021. Chronic *Cystoisospora belli* infection in a Colombian patient living with

- HIV and poor adherence to highly active antiretroviral therapy. *Biomédica*, 41, 17–22.
- Gerace E, Presti VDM Lo, Biondo C. 2019. *Cryptosporidium* infection: epidemiology, pathogenesis, and differential diagnosis. *European Journal of Microbiology and Immunology*, 9(4), 119–123.
- Harun H, Sennang N, Rusli B. 2019. Giardiasis. *Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako)*, 5(3), 4–12.
- 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), pp.9-16.
- Hooshyar H, Rostamkhani P, Arbabi M, Delavari M. 2019. *Giardia lamblia* infection: review of current diagnostic strategies. *Gastroenterology and Hepatology from Bed to Bench*, 12(1), 3.
- Ismael S. 2014. Sastroasmoro S. *Dasar-dasar metodologi Penelitian Klinis*; Edisi ke-5. CV. Sagung Seto. Jakarta.
- Izzati Muhimmah ST, Lusiyana N. 2018. Identifikasi Protozoa Usus Berdasarkan Citra Mikroskopis Untuk Menegakkan Diagnosis Penyakit Amoebiasis.
- Kurniawati LD, Windraswara R. 2017. Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Perilaku Kepala Keluarga dalam Pemanfaatan Jamban di Pemukiman Kampung Nelayan Tambaklorok Semarang. *Public Health Perspective Journal*, 2(1).
- Levine ND, 1980. Some corrections of coccidian (Apicomplexa: Protozoa) nomenclature. *The Journal of parasitology*, pp.830-834.
- Magana-Arachchi DN, Wanigatunge RP. 2020. Ubiquitous waterborne pathogens. In *Waterborne pathogens* (pp. 15–42). Elsevier.
- Marbun FT. 2018. Peranan Status Open Defecation Free (ODF), Buffer Pelayanan Kesehatan, Demografi, Fasilitas Sanitasi, Dan Perilaku Pengasuhan Terhadap Kejadian Diare Balita.



- Maryanti E, Lesmana SD, Mandela H. 2017. Deteksi protozoa usus oportunistik pada penderita diare anak di puskesmas rawat inap Pekanbaru. *Jurnal Ilmu Kedokteran (Journal of Medical Science)*, 9(1), 22–26.
- 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), 364–369.
- Murphy SC, Hoogestraat DR, Sengupta DJ, Prentice J, Chakrapani A, Cookson BT. 2011. Molecular diagnosis of cystoisosporiasis using extended-range PCR screening. *The Journal of Molecular Diagnostics*, 13(3), 359–362.
- Naganathan T, O'Connor A, Sargeant JM, Shapiro K, Totton S, Winder C, Greer AL. 2022. The prevalence of *Cyclospora cayentanensis* in water: A systematic review and meta-analysis. *Epidemiology & Infection*, 150, e15.
- Njuguna J, Muruka C. 2017. Open defecation in newly created Kenyan counties: a situational analysis. *Journal of Health Care for the Poor and Underserved*, 28(1), 71–78.
- Nursalam. 2016. *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan; Pendekatan Praktis* (4th ed.). Salemba Medika.
- Oktora B. 2018. Hubungan pengelolaan sampah rumah tangga dengan kejadian diare pada balita di Kelurahan Sindang Barang Kota Bogor. *Jurnal Ilmiah Wijaya*, 10(1), pp.47-48.
- Pangestu, NH. 2020. *Kajian Kepuasan Mahasiswa Asrama Terhadap Sarana Sanitasi Asrama 1 Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Tahun 2020* (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta).
- Pramestuti N, Saroh D. 2017. Blastocystis hominis: protozoa usus potensial penyebab diare. *SEL Jurnal Penelitian Kesehatan*, 4(1), 1–12.
- Rahayuningrum DC, Irman V. 2020. Gerakan Penerapan Cuci Tangan Menggunakan Sabun Pada Murid Sekolah Dasar. *Jurnal Abdimas Sainika*, 2(2), 10–15.

- Retno AAR, Artanti D. 2018. Modul Pratikum Parasitologi 1.
- Riset Kesehatan Dasar. 2013. Laporan Nasional Riskesdas 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
- Riset Kesehatan Dasar. 2018. Laporan Nasional Riskesdas 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
- Sadaf HS, Khan SS, Urooj KS, Asma B, Ajmal SM, Karachi T. 2013. Blastocystis hominis-potential diahorreal agent: a review. *Int. Res. J. Pharm*, 4(1), 1–5.
- Samarang S, Widjaja J, Primasari P, Syahnuddin M. 2022. Fasciolosis dan Cryptosporidiosis pada Ternak Sapi di Desa Maranatha, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. *Jurnal Vektor Penyakit*, 16(2), 145–152.
- Samiyati M, Suhartono S, Dharminto D. 2019. Hubungan Sanitasi Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Diare Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Karanganyar Kabupaten Pekalongan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), pp.388-395.
- Sandi P. 2022. Hubungan Sanitasi Jamban Dan Karakteristik Individu Dengan Perilaku Buang Air Besar Sembarangan di Desa Muara Bangko Kabupaten Mandailing Natal (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).
- Saputra IY, Sari MP, Gunardi WD. 2017. Prevalensi Infeksi Protozoa Usus pada Siswa Sekolah Dasar Negeri Papanggo 01 Jakarta Utara Tahun 2016. *Jurnal Kedokteran Meditek*.
- Silalahi GCI. 2020. Gambaran Entamoeba Histolytica Dengan Kurangnya Pengetahuan Pola Hidup Sehat Pada Siswa Siswi Sekolah Dasar.
- Silberman JD, Sogin ML, Leipe DD, Clark CG. 1996. Human parasite finds taxonomic home. *Nature*, 380(6573), pp.398-398.
- Sugiatno BB. 2017. Hubungan Antara Tingkat Pengetahuan Peternak Tentang Protozoa Usus Penyebab Diare Dengan Jumlah Ookista Yang Ditemukan Pada

Feses Sapi Perah (Bos Taurus) Di Desa Beji, Kecamatan Junrejo, Kota Batu (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).

- Susanty E. 2018. Teknik konsentrasi Formol Eter Untuk Mendiagnosa Parasit Usus. *Jurnal Kesehatan Melayu*, 1(2), 125-129.
- Tangel F, Tuda JSB, Pijoh VD. 2016. Infeksi parasit usus pada anak sekolah dasar di pesisir pantai Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara. *EBiomedik*, 4(1).
- Toemon AI. 2019. Perbandingan Metode Pemeriksaan Diagnosis Laboratorium Protozoa Usus. *Jurnal Kedokteran Universitas Palangka Raya*, 7(2), 840–847.
- Wijayanti T. 2017. Kriptosporidiosis di Indonesia. *Balaba: Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*, 73–82.
- Winerungan CC, Sorisi AM, Wahongan GJ. 2020. Infeksi Parasit Usus pada Penduduk di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sumompo Kota Manado. *Jurnal Biomedik: JBM*, 12(1).