

**HUBUNGAN INFEKSI *SOIL TRANSMITTED HELMINTHS* (STH)  
DENGAN STATUS GIZI DAN PRESTASI AKADEMIK ANAK  
USIA SEKOLAH DASAR PADA PANTI ASUHAN  
DI KOTA BANDAR LAMPUNG**

**(Skripsi)**

**Oleh:  
ALOYSIUS KRISHARTADI DAMAR BAWONO  
2218011098**



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2026**

**HUBUNGAN INFEKSI *SOIL TRANSMITTED HELMINTHS* (STH)  
DENGAN STATUS GIZI DAN PRESTASI AKADEMIK ANAK  
USIA SEKOLAH DASAR PADA PANTI ASUHAN  
DI KOTA BANDAR LAMPUNG**

**Oleh**

**Aloysius Krishartadi Damar Bawono**

**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  
2026**

Judul Skripsi : **HUBUNGAN INFEKSI *SOIL TRANSMITTED HELMINTHS* (STH) DENGAN STATUS GIZI DAN PRESTASI AKADEMIK ANAK USIA SEKOLAH DASAR PADA PANTI ASUHAN DI KOTA BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : *Aloysius Krishartadi Damar Bawono*

Nomor Pokok Mahasiswa : 2218011098

Program Studi : PENDIDIKAN DOKTER

Fakultas : KEDOKTERAN



Dr. dr. Jhons Fatriyadi Suwandi,  
M. Kes., Sp. Par. K.  
NIP. 197608312003121003

dr. Muhammad Maulana, Sp. M.  
NIK. 231804920605101

2. Dekan Fakultas Kedokteran



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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji : Dr. dr. Jhons Fatriyadi S., M. Kes., Sp. Par. K.

*Jhuf*

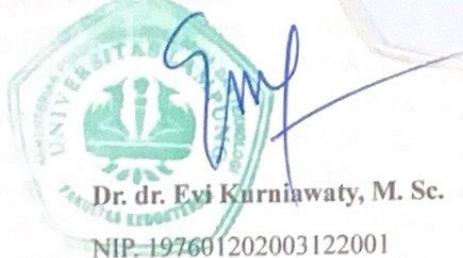
Sekretaris : dr. Muhammad Maulana, Sp. M.

*Maulana*

Penguji : dr. Hanna Mutiara, M. Kes., Sp. Par. K.  
Bukan Pembimbing

*Hanna*

2. Dekan Fakultas Kedokteran



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 13 Januari 2026

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aloysius Krishartadi Damar Bawono  
NPM : 2218011098  
Program Studi : Pendidikan Dokter  
Judul Skripsi : Hubungan Infeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH) dengan Status Gizi dan Prestasi Akademik Anak Usia Sekolah Dasar pada Panti Asuhan di Kota Bandar Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah skripsi ini merupakan **HASIL KARYA SAYA SENDIRI**. Apabila di kemudian hari terbukti adanya plagiarisme dan kecurangan dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia diberi sanksi.

Bandar Lampung, 29 Januari 2026



Mahasiswa,

Aloysius Krishartadi Damar Bawono

## ***ABSTRACT***

### ***THE RELATIONSHIP BETWEEN SOIL TRANSMITTED HELMINTHS (STH) INFECTION AND NUTRITIONAL STATUS AND ACADEMIC PERFORMANCE AMONG PRIMARY SCHOOL-AGED CHILDREN IN ORPHANAGES IN BANDAR LAMPUNG CITY***

*By*

**ALOYSIUS KRISHARTADI DAMAR BAWONO**

**Background:** Soil-transmitted helminth (STH) infections pose issues related to nutritional status and academic achievement. This study aims to determine the prevalence of STH infections, nutritional status, and academic achievement, and the relationship between them in elementary school-aged children in orphanages in Bandar Lampung City.

**Methods:** This study model is an observational and analytical study with a cross-sectional approach. The study was conducted in orphanages in 8 sub-districts of Bandar Lampung City with a total of 45 subjects. The independent variable was STH infection, the dependent variable was nutritional status and academic achievement, and the confounding variable was nutritional status. STH infection examination was carried out through a stool microscopic examination. Nutritional status was measured by determining the BMI/Age z-score using the WHO AnthroPlus, academic achievement was measured by the average school report card grade. Bivariate analysis was performed using the Fisher Exact Test.

**Results:** No STH infections were found. The majority of children's nutritional status was good (71.11%), underweight (17.78%), overweight (8.89%), and obese (2.22%). Subjects academic achievement was good (62.22%) and poor (37.78%). The statistical test for the relationship between nutritional status and academic achievement yielded a p-value of 0.132.

**Conclusions:** No STH infections were found that descriptively influenced by host and environmental factors. The majority of nutritional status and academic achievement were linear with the theory and negative results for infection. The relationship between nutritional status and academic achievement was not significant. The relationship between STH infections and nutritional status and academic achievement could not be analyzed.

**Keywords:** academic achievement, nutritional status, primary school-aged children soil transmitted helminths

## ABSTRAK

### HUBUNGAN INFEKSI *SOIL TRANSMITTED HELMINTHS* (STH) DENGAN STATUS GIZI DAN PRESTASI AKADEMIK ANAK USIA SEKOLAH DASAR PADA PANTI ASUHAN DI KOTA BANDAR LAMPUNG

Oleh

ALOYSIUS KRISHARTADI DAMAR BAWONO

**Latar Belakang:** Infeksi *soil transmitted helminths* (STH) sebagai masalah kesehatan global menimbulkan permasalahan yang berkaitan dengan status gizi dan prestasi akademik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi infeksi STH, status gizi dan prestasi akademik, serta hubungan infeksi STH dengan status gizi dan prestasi akademik pada anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung.

**Metode:** Model penelitian ini adalah *observational* dan *analytical study* dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian dilaksanakan pada panti asuhan di 8 kecamatan Kota Bandar Lampung dengan total 45 subjek. Variabel bebas adalah infeksi STH, variabel terikat status gizi dan prestasi akademik, serta variabel perancu status gizi terhadap prestasi akademik. Pemeriksaan infeksi STH dilakukan melalui uji mikroskopis feses. Pengukuran status gizi dilakukan melalui penentuan *z-score* IMT/U pada aplikasi WHO AnthroPlus. Prestasi akademik diukur melalui rata-rata nilai rapor sekolah. Analisis bivariat dilakukan dengan uji statistik *Fisher Exact Test*.

**Hasil:** Tidak ditemukan infeksi STH pada 45 subjek. Mayoritas status gizi anak adalah baik (71,11%), kurang (17,78%), lebih (8,89%), dan obesitas (2,22%). Prestasi akademik subjek baik (62,22%) dan buruk (37,78%). Uji statistik *Fisher Exact Test* untuk hubungan status gizi dan prestasi akademik menghasilkan *p-value* 0,132.

**Kesimpulan:** Tidak ditemukan infeksi STH pada subjek anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung yang secara deskriptif dipengaruhi oleh faktor hospes serta lingkungan. Mayoritas status gizi dan prestasi akademik baik linier dengan teori dan hasil negatif infeksi. Hubungan status gizi dan prestasi akademik tidak signifikan. Hubungan infeksi STH dengan status gizi dan prestasi akademik tidak dapat dianalisis secara bivariat ataupun multivariat.

**Kata Kunci:** anak usia sekolah dasar, prestasi akademik, *soil transmitted helminths*, status gizi

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Jakarta pada tanggal 2 Maret 2003 sebagai anak terakhir dari 3 bersaudara pasangan Bapak Joko Sukmono dan Ibu Herwidyaningsih Srimulyani.

Pendidikan taman kanak-kanak (TK) diselesaikan di TK Pertiwi pada tahun 2008, sekolah dasar (SD) diselesaikan di SDN 2 Beji pada tahun 2014, sekolah menengah pertama (SMP) diselesaikan di SMPS Pangudi Luhur 1 Klaten pada tahun 2017, dan sekolah menengah atas (SMA) diselesaikan di SMAN 1 Klaten pada tahun 2020.

Tahun 2020, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada dan memutuskan untuk keluar pada tahun 2022. Pada tahun yang sama, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten dosen mata kuliah anatomi tahun 2023-2025. Penulis juga aktif dalam organisasi BEM, Cimsa, dan Apertura Fakultas Kedokteran Universitas Lampung selama 1 periode kepengurusan. Penulis juga aktif dalam kegiatan pengabdian masyarakat dengan mengikuti 4 kegiatan *volunteering* mandiri serta 1 kegiatan pengabdian masyarakat bersama dengan dosen Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Sebagai bentuk penghargaan, penulis pernah menjuarai 8 lomba (2 internasional dan 6 nasional), mendapatkan 2 beasiswa (Karya Salemba Empat dan PT. Adaro Indonesia), serta 3 penghargaan nasional lain sebagai peserta terbaik dalam kegiatan organisasi dan seminar.

**“Tuhanlah Batu Karang Kuat Teguh,  
Landasan yang Takkan Runtuh”**

*Mazmur 18: 2-3*

## **SANWACANA**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul “Hubungan Infeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH) dengan Status Gizi dan Prestasi Akademik Anak Usia Sekolah Dasar pada Panti Asuhan di Kota Bandar Lampung” disusun sebagai pemenuhan syarat guna mencapai gelar sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Penulis banyak mendapatkan masukan, bantuan, dorongan, saran, bimbingan, dan kritik dari berbagai pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya 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. dr. Indri Windarti, Sp. PA., selaku Ketua Jurusan Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
4. dr. Intanri Kurniati, Sp. PK., selaku Kepala Program Studi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
5. Dr. dr. Jhons Fatriyadi Suwandi, M. Kes., Sp. Par. K., selaku Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan kesabaran untuk tidak hanya membimbing, namun juga mendidik, mengarahkan, dan menanamkan prinsip hidup kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas

- segala nasihat, ilmu, dan dukungan yang tidak pernah putus diberikan, penulis sangat menghargai dan tidak akan melupakan momen yang telah dilalui;
6. dr. Muhammad Maulana, Sp. M., selaku Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan kesabaran untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas ilmu dan dorongan yang telah diberikan sehingga proses penyusunan skripsi terasa seru dan tidak menegangkan;
  7. dr. Hanna Mutiara, M. Kes., Sp. Par. K., selaku Pembahas yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi masukan, kritik, saran, dan ilmu yang membangun dalam penyusunan skripsi ini;
  8. dr. Rika Lisiswanti, M. Med. Ed, selaku pembimbing akademik yang telah mendidik dan memberikan bimbingan serta arahan yang tidak akan penulis lupakan selama perkuliahan;
  9. Segenap jajaran dosen dan civitas Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah mendidik dan membantu penulis selama perkuliahan;
  10. Adik-adik dan wali panti asuhan selaku responden penelitian yang telah bersedia dan mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian hingga mempublikasikan hasil penelitian;
  11. Ibuk dan Bapak, terima kasih atas semua yang telah diberikan, termasuk kesempatan dan pengalaman hidup yang mengajarkan penulis untuk harus selalu bisa berdiri sendiri dengan kuat di kondisi apapun dan di manapun penulis berada;
  12. Saudaraku, Mba Lili dan Mas Dio, terima kasih atas semua bantuan yang sudah diberikan. Semoga kita bisa tetap saling menopang satu sama lain di kehidupan ini;
  13. Rachel Sophia Joy Aprilia Gultom, terima kasih untuk kasih sayang, kehangatan, dan kelembutan yang telah diberikan. Terima kasih sudah menjadi seseorang yang bisa menjadi tempat untuk bercerita, tempat untuk berkeluh-kesah, dan tempat di mana penulis merasa aman dan percaya bahwa semua akan baik-baik saja. Penulis sangat mensyukuri dan merayakan seluruh momen bersama yang telah dilalui, saat ini, dan yang akan datang;
  14. Mba Romi dan Mba Novi selaku laboran, terima kasih sudah memberikan arahan dan bantuan dalam proses penyiapan dan pemeriksaan sampel;

15. Teman-teman Bootcamp, Toto, Manik, Shiba, Alif, Avis, Husaini, Bilal, Haikal, dan Justin, terima kasih sudah menjadi teman yang baik dan menyenangkan untuk melalui semua perjuangan perkuliahan. Semoga kita bisa menjalani pendidikan profesi dengan baik dan menjadi dokter spesialis profesional di masa depan;
16. Kelompok Sirisirisi, Ruben, Manik, Naomi, Cindy, Nana, Sashi, Venna, Mpit, Key, Sabrina, terima kasih sudah menjadi lingkaran pertemanan pertama penulis di perkuliahan yang selalu memberikan dukungan satu-sama lain. Semoga kita bisa menjalani pendidikan profesi dengan baik dan menjadi dokter spesialis profesional di masa depan;
17. Dokter Anggi, Dokter Caca, Dokter Anggraeni Janarwulan, dan Dokter Nur Ayu. Terima kasih sudah menerima penulis untuk menjadi bagian dari keluarga besar Departemen Anatomi FK Unila dan memberikan ilmu, kesempatan, serta dukungan yang konstruktif dan tidak akan penulis lupakan;
18. Teman-teman Asisten Dosen Departemen Anatomi FK Unila, Ikhsan, Amar, Shiba, Frans, Dafa, Rasdiv, Debora, Early, Lutfiah, Bulan, Kinan, terima kasih sudah menjadi teman yang selalu mendukung dan menginspirasi penulis untuk selalu fokus dalam bidang akademik. Semoga kita bisa menjalani pendidikan profesi dengan baik dan menjadi dokter spesialis profesional di masa depan. Jangan berhenti untuk membagikan ilmu di manapun kita berada dan kepada siapapun kita bersama;
19. Teman-teman KKN Sukaratu, Salomo, Barok, Pina, Alyka, Icha, dan Rachel yang sudah memberikan pengalaman hidup dan berjuang bersama yang luar biasa di tanah orang. Semoga kita selalu bisa menjalin silaturahmi hingga masa mendatang.
20. Teman-teman satu bimbingan parasitologi, Bilal, Shiba, Lala, Alif, Husaini, Manik. Terima kasih sudah memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan proses penelitian hingga penyusunan naskah skripsi. Terima kasih sudah hadir dalam semua bimbingan, revisi, hingga akhirnya seminar yang dilaksanakan. Semoga skripsi kita bisa menjadi manfaat dua arah, baik bagi diri sendiri ataupun orang yang akan memebaca nantinya. Semoga kita dapat menjalani prgram profesi dengan baik dan menjadi dokter spesialis profesional di masa yang akan datang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua orang yang akan membaca.

Bandar Lampung, 29 Januari 2026

Penulis



Aloysius Krishartadi Damar Bawono

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.3.1 Tujuan Umum .....	5
1.3.2 Tujuan Khusus .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.4.1 Bagi Praktisi.....	6
1.4.2 Bagi Peneliti.....	6
1.4.3 Bagi Masyarakat.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Kecacingan .....	7
2.2 STH Penyebab Kecacingan .....	8
2.2.1 <i>Ascaris lumbricoides</i> .....	8
2.2.2 <i>Trichuris trichiura</i> .....	13
2.2.3 <i>Anylostoma duodenale</i> dan <i>Necator americanus</i> .....	18
2.3 Status Gizi .....	23
2.4 Prestasi Akademik .....	25

2.5 Kerangka Teori .....	27
2.7 Kerangka Konsep.....	28
2.8 Hipotesis.....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>30</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	30
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	30
3.2.1 Lokasi Penelitian .....	30
3.2.2 Waktu Penelitian .....	31
3.3 Subjek Penelitian .....	31
3.3.1 Populasi Penelitian .....	31
3.3.2 Kriteria Inklusi .....	31
3.3.3 Kriteria Eksklusi.....	31
3.3.4 Besar Sampel Penelitian .....	31
3.3.5 Teknik Pemilihan Sampel.....	33
3.4 Identifikasi Variabel Penelitian .....	33
3.4.1 Variabel Bebas .....	33
3.4.2 Variabel Terikat .....	33
3.4.3 Variabel Perancu .....	33
3.5 Definisi Operasional .....	34
3.6 Alat dan Bahan Penelitian .....	35
3.6.1 Alat Penelitian.....	35
3.6.2 Bahan Penelitian.....	36
3.7 Alur dan Prosedur Penelitian.....	37
3.8 Teknik Analisis Data.....	41
3.9 Etika Penelitian.....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	43
4.1.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....	43
4.1.2 Hasil Uji Mikroskopis Feses Subjek Penelitian.....	44
4.1.3 Hasil Status Gizi Subjek Penelitian.....	45

4.1.4 Hasil Prestasi Akademik Subjek Penelitian.....	45
4.1.5 Hasil Uji Hubungan Status Gizi dengan Prestasi Akademik .....	46
4.1.6 Hasil Uji Hubungan Infeksi STH dengan Status Gizi dan Prestasi Akademik.....	46
4.2 Pembahasan .....	47
4.3 Keterbatasan Penelitian .....	52
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>53</b>
5.3 Kesimpulan.....	53
5.3 Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>55</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>61</b>

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
1. Ujung Posterior <i>Ascaris lumbricoides</i> .....	9
2. Siklus Hidup <i>Ascaris lumbricoides</i> .....	10
3. Telur <i>Ascaris lumbricoides</i> .....	12
4. <i>Trichuris trichiura</i> Dewasa Makroskopis .....	15
5. Siklus Hidup <i>Trichuris trichiura</i> .....	16
6. Telur <i>Trichuris trichiura</i> .....	17
7. Rongga Mulut <i>Hookworm</i> .....	19
8. Siklus Hidup <i>Hookworm</i> .....	21
9. Telur <i>Hookworm</i> .....	22
10. Kerangka Konsep. ....	28

**DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
1. Kategori Status Gizi Berdasarkan Z-Score IMT/U.....	25
2. Definisi Operasional.....	34
3. Karakteristik Subjek Penelitian .....	44
4. Status Gizi .....	45
5. Prestasi Akademik.....	46
6. Uji Bivariat Hubungan Status Gizi dengan Prestasi Akademik.....	46

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Persetujuan Etik Penelitian FK Unila

Lampiran 2 Surat Pengantar Penelitian FK Unila

Lampiran 3 Surat Izin Penelitian DPMPTSP

Lampiran 4 Lembar Informed Consent

Lampiran 5 Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian

Lampiran 6 Pengukuran Z-score Aplikasi WHO AnthroPlus

Lampiran 7 Analisis Univariat Variabel Umur

Lampiran 8 Analisis Univariat Variabel Nilai Akademik

Lampiran 9 Analisis Bivariat Hubungan Status Gizi dengan Prestasi Akademik

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Infeksi parasit usus atau *intestinal parasitic infection* (IPIs) merupakan salah satu bentuk penyakit yang disebabkan oleh agen parasitik patogen yang menyerang usus manusia (Winerungan dkk., 2020). Etiologi infeksi parasit usus dapat disebabkan oleh beberapa jenis parasit, salah satunya adalah cacing usus yang menyebabkan IPIs berupa kecacingan. Beberapa spesies cacing yang paling sering menyebabkan terjadinya infeksi parasit usus pada manusia adalah kelompok cacing yang dapat menginfeksi melalui media tanah atau *soil transmitted helminths* (STH), seperti *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale*, dan *Necator americanus* (Ahmed, 2023; Paniker, 2013).

Infeksi parasit usus secara global diperkirakan terjadi pada 2,5 miliar populasi dunia dengan sekitar 450 juta diantaranya menunjukkan gejala yang signifikan (Yulfi dkk., 2024). Data World Health Organization (WHO) secara lebih spesifik melaporkan bahwa sekitar 1,5 miliar atau 24% populasi dunia terdampak dari infeksi parasit usus berupa kecacingan yang disebabkan oleh infeksi STH. Angka kejadian kecacingan tertinggi terjadi pada negara yang terletak di kawasan Sub-Sahara Afrika, China, Amerika Selatan, dan Asia. Angka kejadian kecacingan juga tinggi pada beberapa negara lainnya dengan beberapa kriteria seperti status ekonomi negara yang miskin, akses air bersih yang sulit, kondisi sanitasi dan higinitas yang buruk, serta negara yang berada pada area tropis dan subtropis, termasuk Indonesia (WHO, 2023). Angka kasus kecacingan karena STH di

Indonesia diperkirakan mencapai 45% hingga 65% dari seluruh populasi. Nilai ini bervariasi tergantung dari regio di mana kasus tersebut terjadi. Salah satu daerah dengan prevalensi kasus kecacingan yang masih tinggi di Indonesia adalah Kota Bandar Lampung di Provinsi Lampung. Hasil survei oleh Dinas Kesehatan Provinsi Lampung pada tahun 2010 hingga 2015 menunjukkan prevalensi kecacingan di Kota Bandar Lampung adalah 37,7%. Studi lain menunjukkan prevalensi kecacingan spesifik pada anak sekolah dasar di Kota Bandar Lampung yang tidak jauh berbeda yaitu sekitar 27% di Kecamatan Tanjung Senang (Agustina dkk., 2021) dan 26,11% di SDN 2 Sukamenanti, Kecamatan Kedaton pada tahun 2024 (Susilo dan Haryatmi, 2024). Nilai ini melebihi target prevalensi kecacingan nasional yang dicanangkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia yaitu <10% di seluruh kabupaten atau kota yang dimulai per tahun 2019 (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Tingginya prevalensi kecacingan menjadi permasalahan yang besar bagi seluruh daerah yang terdampak karena kematian akibat infeksi parasit usus sendiri diperkirakan terjadi sebanyak 200.000 kasus setiap tahunnya di seluruh dunia (Yulfi dkk., 2024).

Populasi yang memiliki risiko tinggi untuk terjangkit kecacingan karena infeksi STH adalah anak usia sekolah dasar. Hal ini dikarenakan banyaknya aktivitas pada keseharian anak-anak yang melibatkan kontak secara langsung dengan tanah sebagai media infeksi (Puteri dkk., 2019). Faktor lain yang turut berperan dalam tingginya kasus infeksi STH pada anak-anak adalah kurangnya perilaku pola hidup bersih dan sehat (PHBS) seperti kurangnya kebiasaan cuci tangan sebelum makan dan setelah buang air besar, kuku kotor, jajan sembarangan, perilaku buang air besar tidak pada tempatnya (Munir dkk., 2019), dan faktor eksternal lain yang juga dapat mempengaruhi seperti pola lingkungan kehidupan bersama di panti asuhan (Ramadhani dkk., 2024).

Panti asuhan merupakan institusi sosial yang melakukan pengasuhan bagi anak-anak dengan kebutuhan pengasuh alternatif. Karakteristik lingkungan panti asuhan seperti ruang dan fasilitas yang bersifat komunal dan digunakan secara bersama-sama, luas ruang terbatas, serta kepadatan hunian yang tinggi dapat meningkatkan risiko terjadinya penularan STH. Terbatasnya jumlah pengasuh dan tidak hadirnya peran orang tua dalam dinamika kehidupan anak-anak di panti asuhan juga berperan dalam tingginya risiko infeksi STH karena dapat menyebabkan pengawasan terhadap PHBS serta tingkat kebersihan diri anak sebagai hal yang mempengaruhi tingkat penularan STH menjadi tidak maksimal (Ramadhani dkk., 2024). Hal ini juga didukung dengan hasil penelitian lain yang sudah dilakukan di mana salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan diterapkannya perilaku PHBS pada anak-anak itu sendiri adalah peran dan edukasi yang dilakukan oleh orang tua (Rompas dkk., 2018).

Perjalanan penyakit kecacingan sebagai bentuk infeksi STH memiliki patogenesis, cara diagnosis, dan perawatan yang saling berbeda tergantung dari parasit STH yang menginfeksi. Meskipun demikian, gejala yang timbul pada kasus kecacingan tidak jauh berbeda antara kecacingan yang disebabkan oleh STH satu maupun STH lainnya, di mana manifestasi klinis yang dapat terjadi adalah penurunan kondisi kesehatan fisik dan kecerdasan (Arrizky, 2021). Gejala umum yang paling sering diamati pada penderita kecacingan adalah diare, nyeri perut, mual, muntah, defisiensi nutrisi, anemia defisiensi zat besi, gatal pada bagian perianal, hingga kerusakan organ pencernaan (Ahmed, 2023; Wardani dkk., 2022). Gejala yang dapat terjadi apabila seseorang mengalami infeksi parasit usus secara kronis atau dalam jangka waktu yang panjang adalah defisiensi nutrisi yang dapat menyebabkan pertumbuhan dan status gizi buruk serta penurunan kemampuan kognitif (Yulfi dkk., 2024).

Kondisi buruknya pertumbuhan dan status gizi sebagai salah satu manifestasi klinis penurunan kondisi kesehatan fisik pada anak dengan infeksi STH terjadi melalui

beberapa hubungan yang kompleks. Hal ini disebabkan karena infeksi parasit dalam usus dapat menyebabkan penurunan nafsu makan, penurunan kemampuan吸收si zat gizi pada usus hospes, dan adanya gangguan pencernaan seperti diare sebagai gejala umum infeksi parasit usus yang dapat mendukung terjadinya malnutrisi melalui ekskresi zat gizi tanpa adanya proses penyerapan yang maksimal (Endale dkk., 2025). Secara global, diare sebagai gejala umum kecacingan yang disebabkan oleh infeksi STH memiliki dampak yang luas, di mana diare merupakan penyebab kematian terbanyak kedua setelah infeksi saluran pernapasan atas (ISPA) pada anak (Widyaningrum dkk., 2021). Berdasarkan data WHO, prevalensi diare terjadi pada 1,7 miliar populasi dunia dengan angka kematian sebesar 50.851 jiwa pada anak usia 9 tahun setiap tahunnya (Sulastri dkk., 2024). Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, data kejadian diare melalui hasil diagnosis dan gejala pada semua umur di Provinsi Lampung adalah 2,8% dan 3,7% untuk kelompok usia 5 sampai 14 tahun di seluruh Indonesia (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Pada tahun 2020, kasus diare di Kota Bandar Lampung menempati posisi kedua tertinggi di Provinsi Lampung dengan total kasus mencapai 15.252 kasus (Ariska, 2022).

Hubungan antara kejadian infeksi parasit usus dengan kecerdasan, khususnya berkaitan dengan kemampuan kognitif dan prestasi akademik dinilai masih bersifat inkonsisten. Pada penelitian yang dilakukan di China, dapat diketahui bahwa infeksi parasit usus khususnya STH, berkaitan erat dengan tingkat *intelligence quotient* (IQ), di mana anak yang terinfeksi memiliki kemampuan mengingat rendah sebanyak 87,52% dan kemampuan berpikir rendah sebanyak 62,60% (Guan & Han, 2019). Sebaliknya, penelitian yang sudah dilakukan di Nigeria menunjukkan bahwa kejadian infeksi parasit usus pada anak-anak tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap kemampuan kognitif (Olopade dkk., 2018). Berkaitan dengan prestasi akademik, sebuah penelitian yang dilakukan di Ethiopia membuktikan adanya perbedaan signifikan antara anak yang terinfeksi STH dengan anak sehat, di mana anak yang terinfeksi STH memiliki tingkat prestasi akademik

yang rendah dengan rata-rata 42% apabila dibandingkan dengan anak sehat (Alemayehu dkk., 2025). Sebaliknya, hasil penelitian yang telah dilakukan di Indonesia didapatkan hasil bahwa tidak ada perbedaan tingkat prestasi akademik yang signifikan antara anak usia sekolah dasar yang terinfeksi STH dengan anak yang sehat (Setiyawati dkk., 2023). Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut untuk mengetahui hubungan antara kejadian infeksi parasit usus dengan status gizi, status kadar Hb, kemampuan kognitif, dan prestasi akademik, khususnya pada anak-anak usia sekolah di panti asuhan masih penting untuk dilakukan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah terdapat hubungan antara infeksi STH dengan status gizi dan prestasi akademik anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui hubungan antara infeksi STH dengan kondisi fisik dan kecerdasan anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- 1 Mengetahui prevalensi infeksi STH anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung.
- 2 Mengetahui status gizi dan prestasi akademik anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung.
- 3 Mengetahui hubungan antara infeksi STH dengan status gizi anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung.
- 4 Mengetahui hubungan antara infeksi STH dengan prestasi akademik anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung

- 5 Mengetahui hubungan antara status gizi dan prestasi akademik anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung.
- 6 Mengetahui hubungan antara infeksi STH dengan prestasi akademik anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung yang dikontrol oleh status gizi.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Praktisi**

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi acuan bagi institusi terkait seperti dinas kesehatan, dinas sosial, dan institusi pendidikan untuk proses pengambilan kebijakan atau penelitian sejenis yang berkelanjutan.

### **1.4.2 Bagi Peneliti**

Hasil penelitian diharapkan dapat meningkatkan wawasan dan pemahaman peneliti berkaitan dengan hubungan kejadian infeksi parasit usus dengan status gizi dan prestasi akademik anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung.

### **1.4.3 Bagi Masyarakat**

Masyarakat diharapkan dapat mengetahui prevalensi kecacingan khususnya pada anak yang berisiko tinggi seperti anak yang menetap di panti asuhan, untuk mencegah timbulnya masalah yang kompleks seperti defisiensi nutrisi dan rendahnya prestasi akademik anak sebagai bagian dalam usaha untuk meningkatkan kualitas hidup.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kecacingan**

Kecacingan adalah kondisi adanya infeksi parasit pada tubuh manusia, khususnya usus sebagai bagian dari organ pencernaan. Penyakit ini pada manusia paling sering disebabkan oleh adanya infeksi parasit nematoda usus berupa STH seperti *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale*, dan *Necator americanus* (Ramadhani dkk., 2024). Proses transmisi spesies cacing *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura* memiliki jalur transmisi secara *oro-fecal*, sedangkan *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* memiliki jalur transmisi penetrasi langsung ke tubuh hospes pada stadium larvanya (Sutanto dkk., 2008).

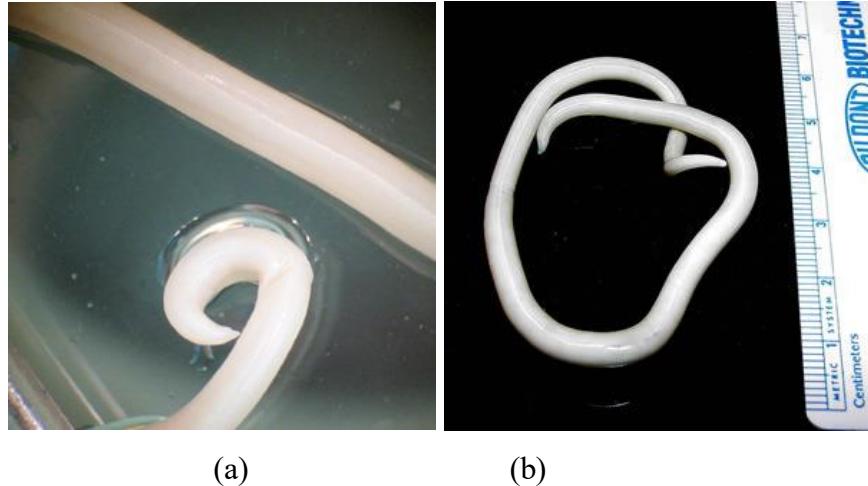
Kejadian kecacingan dapat ditandai dengan beberapa gejala seperti nyeri perut, diare, defisiensi nutrien, anemia, *prolaps* rektum, dan penurunan perkembangan fisik serta kemampuan kognitif. Tindakan pencegahan untuk kejadian kecacingan dapat dilakukan dengan menurunkan risiko penularan seperti peningkatan pola hidup bersih dan sehat dengan mengurangi makan bahan makanan yang berisiko terpapar feses manusia, menjaga kebersihan tangan seperti mencuci tangan sebelum makan dan sesudah buang air besar, mempersiapkan bahan pangan sayur dan buah dengan baik (mencuci, mengupas, dan memasak) sebelum dikonsumsi, memasak air hingga mendidih sebelum diminum, dan menghindari berjalan di tanah tanpa alas kaki (CDC, 2024).

## 2.2 STH Penyebab Kecacingan

### 2.2.1 *Ascaris lumbricoides*

Cacing usus spesies *Ascaris lumbricoides* merupakan salah satu STH yang hanya memiliki satu hospes yaitu manusia. Infeksi cacing ini menyebabkan penyakit kecacingan yang dikenal sebagai askariasis. Secara distribusi geografik, cacing ini masih ditemukan secara kosmopolit dengan sebaran prevalensi yang cukup tinggi yaitu sekitar 66% dari seluruh populasi di Indonesia (Listiany dkk., 2020). Tingginya prevalensi ini disebabkan oleh adanya kebiasaan pemakaian jamban yang buruk sehingga menimbulkan cemaran tinja di sekitar lingkungan hidup. Budaya penggunaan tinja sebagai pupuk tanaman juga berperan dalam tingginya prevalensi askariasis (Sutanto dkk., 2008).

Cacing dewasa spesies *Ascaris lumbricoides* memiliki morfologi anatomi dengan ciri warna dasar putih kecokelatan atau kuning pucat. Seluruh permukaan tubuh cacing ini ditutupi oleh struktur kutikula halus bergaris-garis tipis. Cacing betina dari spesies ini memiliki ukuran panjang sekitar 22 hingga 35 cm, sementara cacing jantannya memiliki ukuran anatomi yang lebih kecil yaitu berkisar antara 10 hingga 31 cm. Perbedaan cacing betina dan jantan dapat diidentifikasi melalui struktur runcing pada ujung posteriornya. Gambar 2.1 (a) menunjukkan cacing jantan dengan ujung posterior melengkung ke arah *ventral*. Bagian posterior cacing jantan ini dilengkapi dengan 2 spikulum berukuran 2 mm disertai banyak papil berukuran kecil. Gambar 2.1 (b) menunjukkan bentuk anatomis cacing betina yang membulat (*conical*) dengan bagian ekor yang berbentuk lurus dan tidak melengkung (Soedarto, 2010).

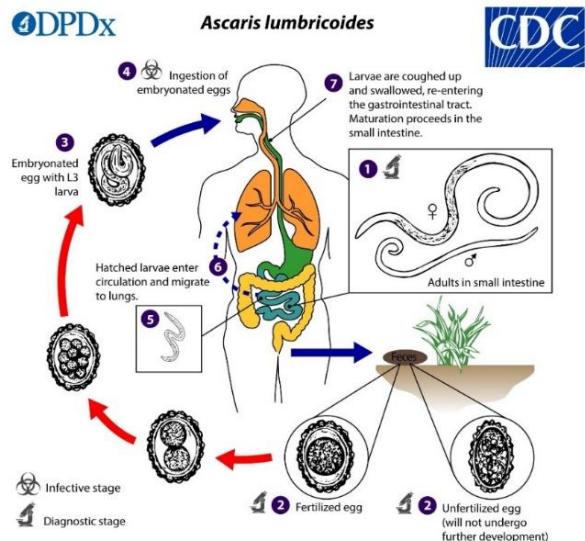


**Gambar 2. 1** Ujung Posterior *Ascaris lumbricoides* Jantan (a) dan Betina (b) Makroskopis (CDC, 2019).

Setiap harinya, cacing betina dapat menghasilkan sekitar 200.000 telur di mana telur yang tidak terfertilisasi akan dikeluarkan bersamaan dengan feses hospes melalui proses defeksi atau buang air besar. Apabila feses yang didefeksi mengontaminasi tanah, maka telur yang terfertilisasi akan menjadi tahap infeksiusnya dan melanjutkan siklus hidupnya yaitu telur dengan embrio larva L3. Proses penularan terjadi apabila telur infeksius masuk ke dalam tubuh melalui beberapa cara seperti masuk ke dalam saluran pencernaan bersamaan dengan makanan dan tangan yang terkontaminasi (Soedarto, 2010).

Siklus hidup cacing *Ascaris lumbricoides* (Gambar 2.2) selanjutnya terjadi saat telur infeksius yang sudah masuk ke dalam saluran pencernaan akan menetas menjadi larva yang menginvasi mukosa usus dan masuk ke dalam sistem peredaran darah sistemik, khususnya paru-paru melalui sistem vena portal. Larva yang masuk ke dalam paru akan menjadi dewasa sekitar 10 hingga 14 hari. Setelah dewasa, larva akan memasuki dinding alveolar, naik ke bronkus, kerongkongan, hingga akhirnya kembali tertelan menuju usus kecil di sistem pencernaan. Cacing yang berada pada sistem pencernaan akan

tumbuh dan berkembang menjadi cacing dewasa yang siap bertelur dengan masa hidup satu hingga dua tahun dan memulai siklus infeksi selanjutnya (CDC, 2019).



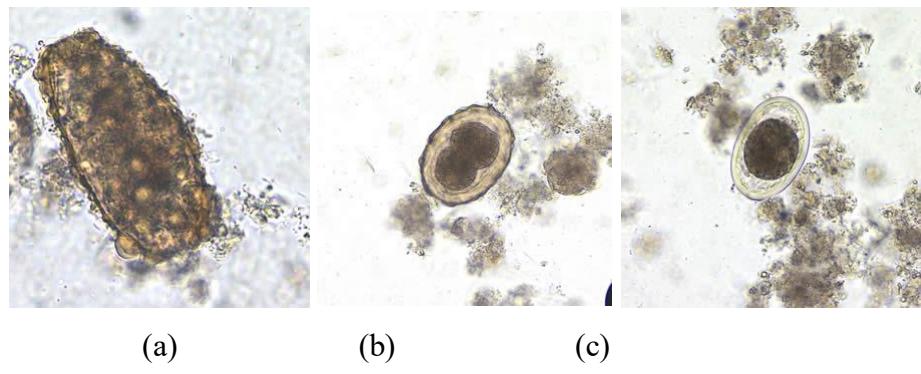
**Gambar 2. 2** Siklus Hidup *Ascaris lumbricoides* (CDC, 2019).

Gejala klinis dari askariasis dapat terjadi melalui 2 tahapan, yaitu saat larva berada pada sistem pernapasan serta peredaran darah dan saat cacing berada dalam saluran pencernaan. Sesuai dengan siklus hidupnya, larva yang berada pada paru-paru hospes rentan akan menyebabkan adanya perdarahan kecil di dinding alveolus sehingga menunjukkan gejala pneumonia seperti demam, batuk, sesak, dan dahak berdarah. Pada foto toraks, kondisi ini akan menunjukkan adanya infiltrat yang akan menghilang dalam waktu 3 minggu. Kondisi ini juga akan disertai dengan gejala alergi yaitu urtikaria disertai dengan eosinofilia hingga 20% pada gambaran darah tepi. Terjadinya pneumonia disertai dengan alergi ini dikenal sebagai *Loeffler syndrome* atau askariasis pneumonia (Soedarto, 2010; Sutanto dkk., 2008).

Pada tahapan saat cacing berada dalam saluran pencernaan dengan tingkat infeksi yang berat (hiperinfeksi) terutama pada anak-anak, gejala klinis yang dapat timbul adalah gangguan pencernaan dan penyerapan nutrisi pada hospes, sehingga hospes dapat mengalami gangguan pertumbuhan, anemia, dan penurunan kemampuan kognitif. Pada sistem pencernaan, cacing ini juga dapat menghasilkan cairan toksik yang dapat menimbulkan gejala klinis seperti demam tifoid yang disertai dengan reaksi alergi seperti urtikaria, edema wajah, konjungtivitis (peradangan konjungtiva pada mata), dan iritasi saluran pernapasan atas. Jumlah cacing yang terakumulasi dalam jumlah banyak pada lumen usus dapat menyebabkan permasalahan mekanis yaitu adanya sumbatan atau obstruksi usus yang dapat menimbulkan perdarahan hingga anemia (Hossain dkk., 2019). Pada hospes yang disertai dengan kondisi demam tinggi, cacing ini dapat bermigrasi ke organ lainnya seperti lambung, esofagus, mulut, hidung, dan bronkus sehingga dapat menyebabkan adanya sumbatan berbagai sistem seperti saluran pernapasan dan empedu, apendisitis, abses hati, serta pankreatitis akut (Soedarto, 2010; Sutanto dkk., 2008).

Penegakan askariasis dapat dilakukan melalui dua pemeriksaan utama, yaitu makroskopis dan mikroskopis. Pemeriksaan makroskopis dilakukan melalui pengamatan keberadaan cacing dewasa pada mulut dan hidung hospes melalui mekanisme muntah serta pada tinja hospes. Pemeriksaan mikroskopis dilakukan dengan pengamatan apusan tinja hospes untuk mengidentifikasi keberadaan telur cacing *Ascaris lumbricoides* (Sutanto dkk., 2008). Berdasarkan pembuahannya, telur cacing *Ascaris lumbricoides* memiliki dua jenis telur, yaitu telur yang sudah dibuahi (*fertilized egg*) dan telur yang belum dibuahi (*unfertilized egg*). Gambar 2.3 (a) menunjukkan ciri telur yang sudah dibuahi dengan bentuk lonjong berukuran 45 hingga 70 mikron x 35 hingga 50 mikron. Kulit dari telur jenis ini tidak berwarna dengan lapisan paling luar adalah albumin yang bergerigi (*mamillation*) berwarna coklat karena adanya

proses penyerapan zat warna empedu. Bagian dalam kulit telur cacing ini terdapat selubung vitelin tipis yang kuat sehingga telur dapat bertahan hingga satu tahun dalam tanah dengan kondisi yang optimal (Soedarto, 2010).



**Gambar 2.3** Telur *Ascaris lumbricoides*. (a) Infertil; (b) Fertil, (c) Dekortikasi perbesaran 200x (CDC, 2019).

Telur cacing *Ascaris lumbricoides* yang tidak dibuahi pada gambar 2.3 (b) dapat ditemui pada usus hospes dengan ciri morfologi lebih lonjong dan lebih panjang dari telur yang dibuahi dan berukuran 80 x 55 mikron. Selain kedua telur tersebut, pada tinja hospes askariasis juga dapat ditemukan adanya telur cacing *Ascaris lumbricoides* yang sudah terlepas lapisan albuminnya (*decorticated egg*) sehingga sulit dibedakan dengan telur cacing lainnya seperti pada gambar 2.3 (c). Meskipun demikian, apabila telur cacing askariasis berada dalam kondisi terdekortikasi, ukurannya yang besar dapat menjadi acuan untuk membedakan dengan telur cacing lainnya sebagai media diagnostik askariasis. Pemeriksaan tambahan untuk mendiagnosis askariasis selain pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis adalah identifikasi cacing pada usus hospes melalui pemeriksaan radiografi dengan barium. Selain itu, untuk membantu dalam penegakan diagnosis askariasis, dilakukan pemeriksaan darah tepi yang menunjukkan adanya eosinofilia pada awal infeksi serta *scratch test* positif pada kulit hospes (Soedarto, 2010).

Pengobatan hospes askariasis dapat dilakukan secara perorangan ataupun secara masal. Terapi askariasis dengan target perorangan dapat dilakukan melalui pemberian obat cacing dengan beberapa opsi obat yaitu albendazole dengan dosis 400 mg diminum satu kali saat perut kosong, mebendazole dengan dosis 100 mg diminum secara peroral dua kali sehari selama 3 hari atau 500 mg sekali, dan ivermectin dengan dosis 150 hingga 200 mikrogram/kgBB diminum secara peroral sekali dengan air saat perut kosong (CDC, 2024). Sementara itu, terapi askariasis dengan target masal dapat dilakukan melalui pemberian obat cacing albendazole dengan dosis 400 mg sebanyak 2 kali setiap tahunnya. Prognosis dari askariasis pada hospes tidak rentan adalah baik. Tanpa adanya pengobatan, penyakit ini dapat sembuh dengan sendirinya dalam waktu 1,5 tahun setelah terinfeksi. Apabila diobati, tingkat keberhasilan terapi adalah 70% hingga 99% (Sutanto dkk., 2008).

Pencegahan infeksi cacing *Ascaris lumbricoides* (askariasis) dapat dilakukan melalui manajemen sanitasi lingkungan yang baik. Beberapa hal yang dapat dilakukan terkait hal ini adalah pembuatan jamban bersih untuk menghindari pencemaran tanah dengan tinja penderita, menjaga kebersihan makanan, selalu memasak bahan makanan atau minuman sebelum dimakan atau diminum, dan menjaga *personal hygiene* atau kebersihan diri. Selain itu beberapa hal lain yang tidak berkaitan dengan kondisi sanitasi dan dapat dilakukan untuk mencegah penularan dan prevalensi askariasis adalah mengonsumsi obat cacing secara masal dan peningkatan edukasi masyarakat mengenai askariasis (Soedarto, 2010).

### **2.2.2 *Trichuris trichiura***

Cacing spesies *Trichuris trichiura* merupakan salah satu parasit usus yang tersebar pada daerah tropis berhawa panas dan lembab. Cacing ini hanya dapat ditularkan dari hospes manusia ke hospes manusia lainnya sehingga bukan termasuk parasit yang bersifat zoonosis (Soedarto, 2010). Pada hospes

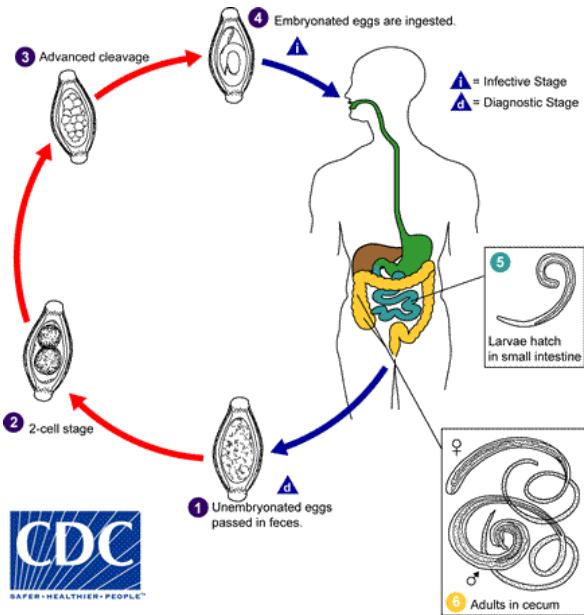
yang terinfeksi, cacing ini akan menyebabkan penyakit yang dikenal sebagai trikuriasis. Faktor utama dalam penyebaran infeksi cacing ini adalah kontaminasi tanah dengan tinja, salah satunya adalah penggunaan tinja sebagai pupuk tanaman. Di Indonesia, prevalensi infeksi cacing ini berkisar di angka 30 hingga 90% (Sutanto dkk., 2008).

Secara morfologi, cacing spesies ini memiliki bentuk badan yang menyerupai cambuk sehingga sering disebut sebagai cacing cambuk (*whip worm*). Panjang cacing dewasa spesies ini berkisar antara 35 hingga 55 mm. Bagian tubuh dari cacing ini dibagi menjadi 2, di mana 2 per 5 bagian posteriornya memiliki struktur yang lebih tebal dan 3 per 5 bagian anteriornya kecil panjang seperti cambuk (Gambar 2.4) (Ideham & Pusarawati, 2009). Perbedaan antara cacing betina dan jantan pada spesies ini dapat diamati dari panjang tubuhnya, di mana untuk cacing betina memiliki panjang tubuh sekitar 5 cm dan cacing jantan yang lebih pendek yaitu 4 cm. Selain itu, perbedaan lainnya juga dapat diamati dari bagian posterior tubuh cacing di mana untuk cacing betina bentuknya membulat tumpul, sedangkan untuk cacing jantan bentuknya melingkar disertai dengan satu spikulum (Sutanto dkk., 2008).



Gambar 2. 4 *Trichuris trichiura* Dewasa Makroskopis (CDC, 2024).

Cacing dewasa spesies *Trichuris trichiura* hidup menetap pada bagian *caecum* dan *ascending colon* pada sistem pencernaan manusia. Cacing betina dewasa spesies ini akan memulai *oviposit* pada 60 hingga 70 hari setelah infeksi dengan banyak telur mencapai 3.000 hingga 20.000 telur setiap harinya. Siklus hidup cacing ini (Gambar 2.5) berkisar selama 1 tahun dan dimulai saat telur cacing yang tidak berembrio keluar bersamaan dengan feses hospes pada proses defekasi. Apabila feses mencemari tanah yang memiliki kondisi optimal, telur akan berkembang menjadi tahap telur 2 sel dan akan melalui tahap pembelahan selanjutnya hingga menjadi telur berembrio yang bersifat infeksi bagi manusia. Proses pembelahan telur dari tingkat pertama hingga menjadi telur berembrio yang infeksi berlangsung selama 15 hingga 30 hari. Telur infeksi yang tertelan akan menetas di dalam usus halus dan melepas larva yang kemudian akan tumbuh dan berkembang menjadi cacing dewasa di dalam kolon untuk memulai siklus hidup selanjutnya (CDC, 2024).

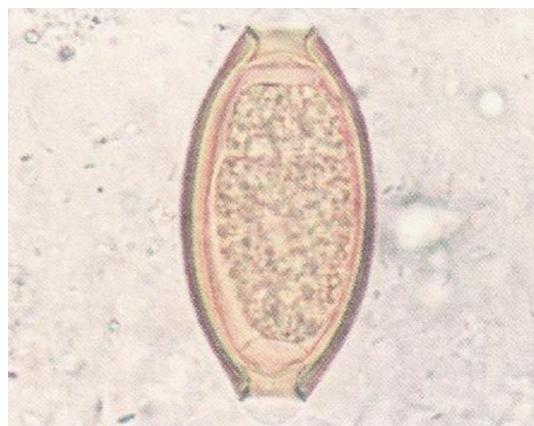


**Gambar 2. 5 Siklus Hidup *Trichuris trichiura* (CDC, 2024).**

Secara klinis, karena keberadaan cacing *Trichuris trichiura* melekat pada usus dengan cara menembus dinding usus, gejala yang paling sering muncul adalah adanya trauma, kerusakan, dan perdarahan pada jaringan usus. Cacing dewasa spesies ini juga mampu menghasilkan toksin yang menyebabkan iritasi dan radang pada usus. Pada infeksi ringan, keberadaan cacing dalam usus terkadang tidak menimbulkan gejala dan tanda yang signifikan. Pada kasus infeksi yang berat, gejala klinis yang muncul adalah anemia berat dengan nilai hemoglobin kurang dari 3%, diare berdarah, nyeri perut, mual, muntah, berat badan yang menurun, *prolaps rectum*, dan adanya infeksi protozoa tambahan (Soedarto, 2010; Sutanto dkk., 2008).

Diagnosis pasti dari trikuriasis dapat dilakukan melalui pemeriksaan tinja secara mikroskopis untuk mengidentifikasi telur cacing. Secara morfologi, bentuk telur dari cacing ini adalah spesifik seperti biji melon, tong, atau tempayan dengan 2 buah *plug* (sumbatan) jernih. Kulit telur dari cacing ini berwarna coklat dengan kedua ujungnya berwarna bening (Gambar 2.6)

(Ideham & Pusarawati, 2009). Selain pemeriksaan mikroskopis tinja, penegakan diagnosis trikuriasis juga dapat didukung melalui beberapa pemeriksaan lainnya seperti pemeriksaan darah dengan gambaran eosinofilia dan pemeriksaan proktoskopi untuk mengidentifikasi keberadaan cacing dewasa yang melekat pada rektum hospes (Soedarto, 2010).



**Gambar 2. 6** Telur *Trichuris trichiura* perbesaran 400x (Ideham & Pusarawati, 2009).

Terapi trikuriasis dapat dilakukan melalui pemberian obat cacing dengan beberapa opsi obat seperti albendazole 400 mg peroral satu kali sehari selama sehari yang diminum saat perut kosong, mebendazole 100 mg peroral dua kali sehari selama 3 hari, dan ivermectin 200 mikrogram/kgBB/hari peroral selama 3 hari yang diminum bersamaan dengan air saat perut kosong (CDC, 2024). Pencegahan infeksi cacing *Trichuris trichiura* dapat dilakukan melalui langkah farmakologis dan nonfarmakologis. Langkah farmakologis yang dapat dilakukan untuk mencegah penularan trikuriasis adalah pengobatan masal di samping pengobatan secara individu. Langkah nonfarmakologis yang dapat dilakukan adalah menjaga higinitas dan sanitasi pribadi serta lingkungan untuk mencegah adanya kontaminasi dan pencemaran tinja ke

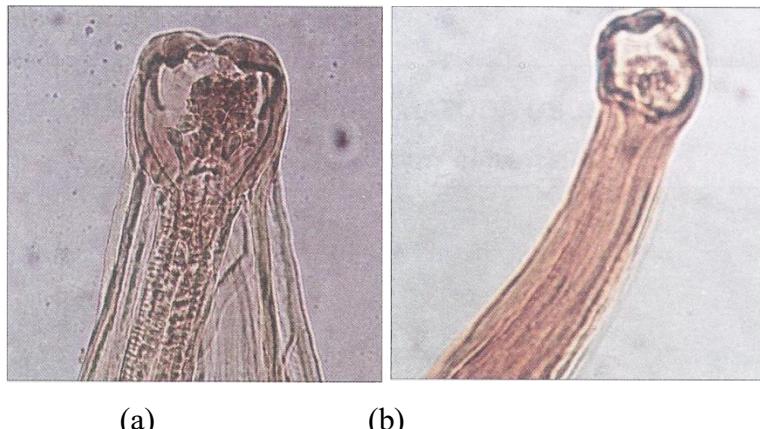
lingkungan serta wajib memasak seluruh makanan dan minuman sebelum dikonsumsi (Soedarto, 2010).

### **2.2.3 *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus***

Spesies cacing *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* merupakan bagian dari kelompok cacing kait dengan hospes manusia, selain spesies cacing kait lainnya yaitu *Ancylostoma braziliense*, *Ancylostoma ceylanicum*, dan *Ancylostoma caninum* dengan hospes alami anjing serta kucing. Infeksi dari kedua spesies cacing ini pada hospes menimbulkan penyakit yang dikenal sebagai ankilostomiasis dan nekatoriasis. Penyebaran cacing ini terdapat pada daerah khatulistiwa dan daerah lain yang sesuai seperti lingkungan pertambangan dan pertanian. Prevalensi kejadian ankilostomiasis dan nekatoriasis di Indonesia berkisar di angka 40%, dengan populasi di lingkungan perkebunan memiliki prevalensi yang lebih tinggi yaitu lebih dari 70% (Sutanto dkk., 2008).

Secara morfologi, spesies cacing *Ancylostoma duodenalis* dan *Necator americanus* memiliki struktur anatomi yang berbeda. Cacing *Ancylostoma duodenalis* dewasa memiliki ciri morfologi tubuh berbentuk silindris dan relatif tebal dengan lengkungan *cervical* ke arah *dorso-anterior* yang membentuk huruf C. Warna cacing dewasa dari spesies ini adalah merah muda atau coklat muda keabu-abuan. Ciri cacing jantan dan betina dari spesies ini dapat dibedakan melalui panjang tubuh dan struktur pada ujung posterior tubuh. Panjang tubuh cacing jantan *Ancylostoma duodenale* memiliki panjang 8 hingga 11 mm dengan diameternya mencapai 0,4 hingga 0,5 mm. Cacing betina *Ancylostoma duodenale* memiliki ukuran yang lebih besar dengan panjang tubuh 10 hingga 13 mm dan diameternya mencapai 0,6 mm. Ujung posterior tubuh cacing jantan spesies ini mempunyai bursa kopularis pada ujung posteriornya, sementara cacing betina berbentuk tumpul. Ciri morfologi lain dari cacing ini adalah adanya sepasang gigi

ventral pada rongga mulut dengan gigi sebelah luar yang ukurannya lebih besar (Gambar 2.7 (a)) (Ideham & Pusarawati, 2009).

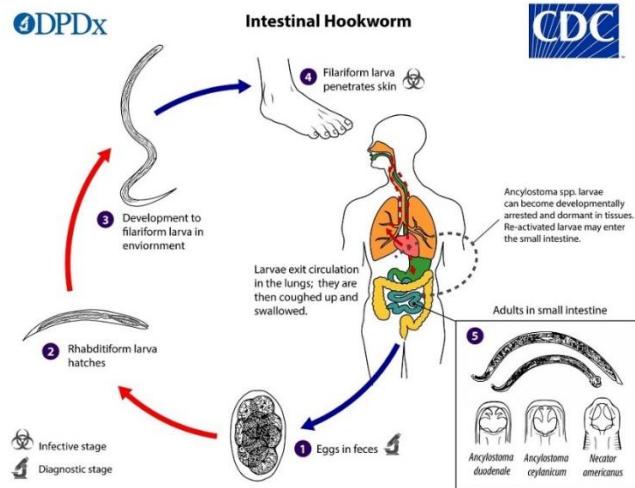


**Gambar 2. 7** Rongga Mulut *Hookworm Ancylostoma duodenale* (a) dan *Necator americanus* (b) Perbesaran 100x (Ideham & Pusarawati, 2009).

Ciri morfologi cacing spesies *Necator americanus* dewasa memiliki bentuk silindris dengan ujung anterior yang melengkung tajam ke arah dorsal membentuk huruf S. Warna tubuh cacing ini adalah kuning keabu-abuan atau sedikit kemerahan. Perbedaan antara cacing jantan dan betina dewasa dari spesies ini dapat diidentifikasi melalui panjang tubuh dan struktur ujung posterior tubuh. Pada cacing jantan, panjang tubuh berkisar di antara 7 hingga 9 mm dengan diameter sekitar 0,3 mm. Struktur tubuh cacing betina lebih besar dengan panjang sekitar 9 hingga 11 meter dan diameter sekitar 0,4 mm. Ujung posterior tubuh cacing jantan dewasa spesies ini memiliki bursa kopulatriks dan sepasang spikula, sedangkan ujung posterior tubuh cacing betina dewasa berbentuk runcing dengan vulva yang terletak di bagian tengah tubuh. Ciri morfologi tubuh lain yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi cacing spesies *Necator americanus* adalah adanya struktur *semilunar cutting plate* pada rongga mulut di ujung anterior tubuh (Gambar 2.7 (b)) (Ideham & Pusarawati, 2009).

Siklus hidup cacing *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* tidak jauh berbeda. Secara garis besar, siklus hidup kedua cacing ini (Gambar 2.8) dimulai saat telur ikut keluar dari tubuh hospes bersamaan dengan feses melalui proses defekasi. Pada kondisi yang optimal, larva akan menetas dalam 1 hingga 2 hari dan hidup bebas pada tanah yang terkontaminsi. Larva pada fase ini dikenal sebagai larva *rhabditiform* yang mana setelah 5 hingga 10 hari, larva *rhabditiform* akan tumbuh dan berkembang menjadi larva *filariform* (tahap larva ketiga) yang bersifat infeksius (CDC, 2019).

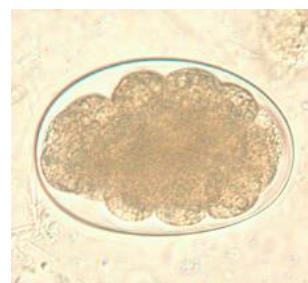
Larva infeksius dapat bertahan 3 hingga 4 minggu pada kondisi lingkungan yang sesuai dan akan berpenetrasi ke dalam kulit hospes khususnya manusia melalui kontak langsung dengan kulit. Penetrasi ini biasanya terjadi melalui kulit kaki yang berjalan di tanah yang terkontaminasi tanpa menggunakan alas kaki. Saat sudah berpenetrasi ke dalam kulit, larva akan menembus pembuluh darah menuju paru-paru untuk kemudian menembus alveoli, naik ke bronkus hingga faring, dan kembali tertelan ke dalam saluran pencernaan. Pada sistem pencernaan, larva hidup di usus kecil, khususnya *jejunum distal* di mana mereka akan tumbuh dan berkembang menjadi cacing dewasa. Cacing dewasa hidup dengan cara menempel pada mukosa intestinal dan menghisap darah hospes. Cacing ini dapat hidup hingga beberapa tahun pada tubuh hospes (CDC, 2019).



**Gambar 2. 8** Siklus Hidup *Ancylostoma duodenale* dan *Necator Americanus* (CDC, 2019).

Keberadaan cacing kait dalam tubuh hospes dapat menyebabkan perubahan patologis dan gejala klinis. Cacing dewasa yang berada pada usus akan menghisap darah hospes. Seekor cacing dewasa *Ancylostoma duodenale* diperkirakan dapat menghisap 0,08 hingga 0,34 cc per hari, sementara itu, seekor cacing *Necator americanus* diperkirakan dapat menghisap sekitar 0,005 hingga 0,1 cc per hari. Pada infeksi kronis atau infeksi berat, hospes dapat mengalami anemia hipokrom mikrositer, eosinofilia, penurunan daya tahan tubuh, serta penurunan prestasi kerja. Di siklus hidup lainnya, larva *filariform* dari cacing kait yang menembus kulit hospes akan menyebabkan dermatitis dengan rasa gatal hebat (*ground itch*), sedangkan larva cacing *Ancylostoma duodenale* yang masuk secara oral dapat menyebabkan penyakit wakana dengan gejala mual, muntah, iritasi faring, batuk, sakit leher, dan serak. Larva cacing yang sedang dalam tahap migrasi di paru akan menyebabkan bronkitis dan alergi ringan (Soedarto, 2010; Sutanto dkk., 2008).

Penegakan diagnosis pasti dari infeksi cacing kait dapat dilakukan melalui pemeriksaan mikroskopis tinja segar untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya telur cacing kait. Secara morfologi, telur spesies *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* tidak dapat dibedakan. Keduanya memiliki ciri morfologi berbentuk lonjong dengan dinding tipis, jernih, dan tidak berwarna (Gambar 2.9). Ukuran telur kedua spesies cacing ini berkisar di angka 60 x 40 mikron (Ideham & Pusarawati, 2009).



**Gambar 2.9** Telur *Ancylostoma duodenale* dan *Necator Americanus* Perbesaran 400x (CDC, 2019).

Pemeriksaan tambahan untuk membantu penegakan diagnosis infeksi cacing kait dapat dilakukan melalui pemeriksaan hemoglobin (Hb) hospes di mana pada infeksi cacing kait, biasanya didapatkan nilai Hb kurang dari 13,5 g/dl pada hospes laki-laki dan kurang dari 11,5 g/dl pada hospes perempuan. Gambaran darah pada infeksi cacing kait juga menunjukkan MCHC (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*) kurang dari 31 hingga 36 g/dl. Pada pemeriksaan hapusan darah tepi akan menunjukkan adanya kondisi hipokromik mikrositer sel darah merah, leukopenia leukosit relatif dengan jumlah kurang dari 4000/ml, eosinofilia hingga 30%, anisositosis, ataupun poikilositosis. Pada pemeriksaan sumsum tulang akan dapat dijumpai adanya gambaran yang menunjukkan hiperplasia normoblastik (Soedarto, 2010).

Tatalaksana infeksi cacing kait dapat dilakukan dengan memberikan obat cacing dengan beberapa opsi obat seperti albendazole 400 mg peroral yang diminum sehari sekali saat perut kosong, mebendazole 100 mg peroral yang diminum dua kali sehari selama tiga hari atau 500 mg peroral sekali, dan pirantel pamoat dengan dosis 11 mg/kgBB (maksimum dosis 1 gram) peroral yang diminum selama 3 hari (CDC, 2024). Pencegahan infeksi ataupun reinfeksi cacing kait dapat dilakukan melalui tahapan farmakologis dan nonfarmakologis. Tahapan farmakologis dapat dilakukan dengan pengobatan masal pada daerah endemis. Tahapan nonfarmakologis dapat dilakukan melalui menjaga higinitas personal dan lingkungan, termasuk penggunaan sepatu atau alas kaki lainnya saat berpergian ke luar rumah (Sutanto dkk., 2008).

### 2.3 Status Gizi

Tubuh manusia secara alamiah memerlukan nutrisi melalui sumber diet yang seimbang untuk memenuhi kebutuhan energi dan menjaga keseimbangan fungsi fisiologis. Kondisi gizi yang tidak sesuai dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kondisi kelebihan sumber nutrisi atau *overnutrition* dan kekurangan sumber nutrisi atau *undernutrition*. Kondisi kelebihan sumber nutrisi pada tubuh merupakan masalah gizi yang dapat meningkatkan berat badan dan risiko terjadinya penyakit tidak menular. Kekurangan nutrisi juga merupakan kondisi yang berbahaya di mana dalam jangka pendek, kekurangan nutrisi dapat menyebabkan beberapa kondisi seperti lemah dan kekambuhan penyakit. Kondisi kekurangan nutrisi yang tidak ditangani dalam jangka panjang atau kronis dapat menyebabkan permasalahan kesehatan seperti berat badan rendah dan terhambatnya pertumbuhan serta perkembangan, khususnya pada anak (Bhattacharya dkk., 2019).

Permasalahan nutrisi dan status gizi juga dapat dipengaruhi secara langsung oleh penyakit infeksi selain dipengaruhi oleh kualitas diet. Beberapa infeksi parasit pada

usus seperti STH yang menyebabkan kecacingan dapat mempengaruhi status gizi hospes, khususnya *undernutrition*. *Soil transmitted helminths* (STH) pada saluran pencernaan dapat menyebabkan kondisi *undernutrition* dengan beberapa mekanisme, seperti menurunkan rasa ingin makan dan mengurangi intensitas makan hospes, mengganggu proses吸收i nutrisi di usus, mengurangi jumlah nutrisi yang dapat diserap, meningkatkan pembuangan nutrisi melalui gejala diare, meningkatkan kerusakan jaringan, dan meningkatkan metabolisme sebagai efek kinerja sistem imun dalam melawan infeksi (Strunz dkk., 2016).

Pengukuran status gizi dan tren pertumbuhan anak dapat dilakukan dengan pengukuran antropometri. Pengukuran antropometri adalah suatu metode yang digunakan untuk menilai ukuran, proporsi, dan komposisi tubuh manusia. Pada usia anak-anak (0 bulan hingga 18 tahun), pengukuran antropometri dapat dilakukan melalui empat metode, yaitu BB menurut umur (BB/U), panjang atau tinggi badan menurut umur (PB/U atau TB/U), berat badan menurut tinggi atau panjang badan (BB/PB atau BB/TB), dan indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U). Pengukuran BB/U, PB atau TB/U, dan BB/PB atau TB dapat dilakukan untuk anak usia 0 bulan hingga 5 tahun, sementara pemeriksaan IMT/U dapat digunakan baik untuk anak usia 0 bulan hingga 5 tahun atau untuk anak usia 5 hingga 18 tahun. Penggunaan IMT/U untuk menentukan status gizi pada anak dilakukan untuk menentukan beberapa kategori gizi yaitu gizi buruk (*severely thinness*), gizi kurang (*thinness*), gizi baik (*normal*), gizi lebih (*overweight*), dan obesitas (*obese*). Pengkategorian status gizi ini didasarkan pada perhitungan nilai ambang batas (*Z-Score*) (Tabel 2.1) (Kementerian Kesehatan RI, 2020).

**Tabel 2. 1** Kategori Status Gizi Berdasarkan Z-Score IMT/U (Kementerian Kesehatan RI, 2020).

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
	Gizi buruk ( <i>severely thinness</i> )	< -3 SD
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 5 – 18 tahun	Gizi kurang ( <i>thinness</i> )	-3 SD sampai dengan < -2 SD
	Gizi baik (normal)	-2 SD sampai dengan +1 SD
	Gizi lebih ( <i>overweight</i> )	+1 SD sampai dengan +2 SD
	Obesitas ( <i>obese</i> )	> +2 SD

## 2.4 Prestasi Akademik

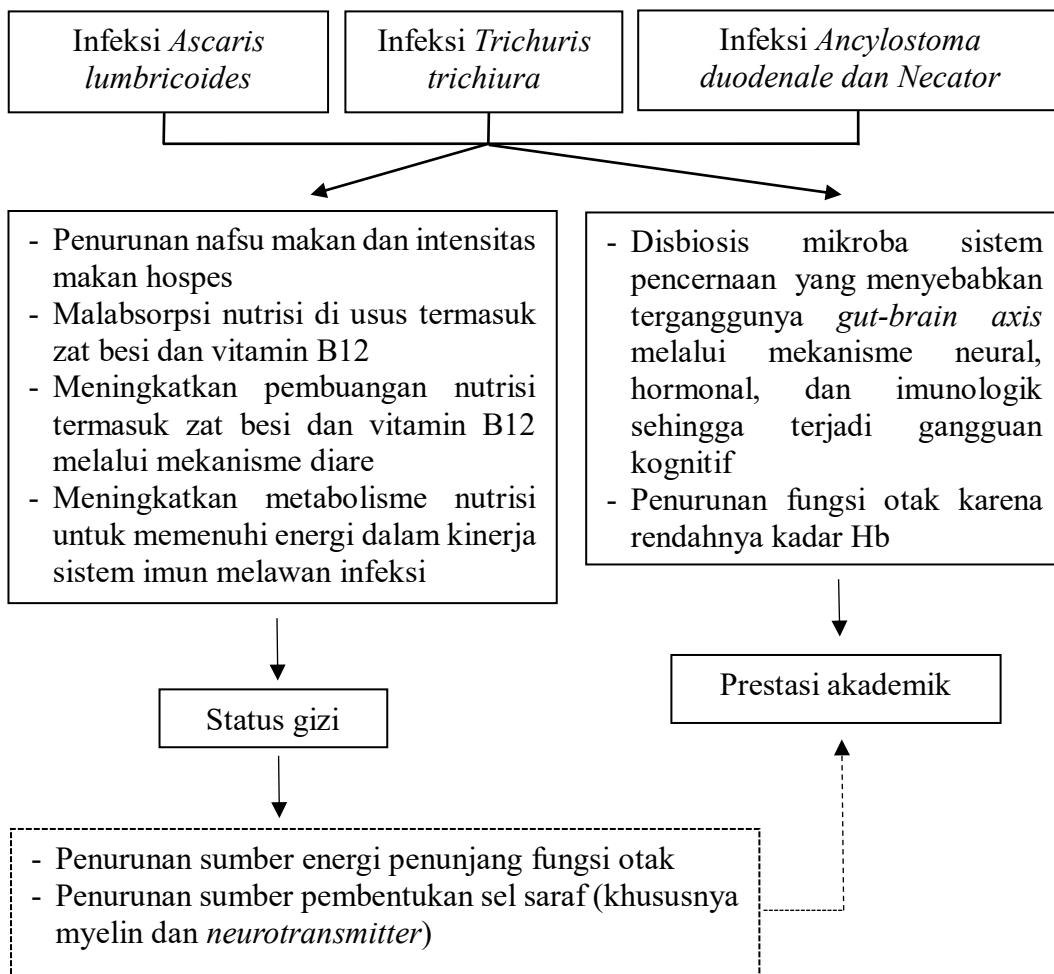
Prestasi akademik merupakan salah satu indikator untuk mengetahui kualitas penerimaan pembelajaran yang sudah dipelajari. Prestasi akademik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang memengaruhi kondisi fungsional (kemampuan kognitif) maupun struktural dari otak (Cahyanto dkk., 2021). Infeksi STH secara lebih lanjut merupakan salah satu faktor yang menyebabkan adanya penurunan fungsional atau kemampuan kognitif otak. Kemampuan kognitif sebagai salah satu aspek fungsional otak adalah daya pikir seseorang yang juga menentukan kemampuan seseorang dalam berinteraksi, beradaptasi, dan memahami berbagai hal di sekitarnya, termasuk dalam menganalisis dan menyelesaikan permasalahan (Penchyna Nieto, 2024). Studi terbaru menunjukkan bahwa STH dapat menyebabkan penurunan kemampuan kognitif melalui gangguan *gut-brain axis* karena adanya disbiosis komunitas mikroba sistem pencernaan pada hospes yang terinfeksi. *Gut-brain axis* merupakan hubungan antara mikroba pada usus dengan perkembangan otak melalui berbagai mekanisme seperti neural, hormonal, maupun imunologikal (Giacomin dkk., 2018; Guernier dkk., 2017). Secara lebih lanjut, adanya kondisi gangguan *gut-brain axis* yang juga menyebabkan gangguan kognitif ini dapat menyebabkan penurunan prestasi akademik, selain beberapa faktor lainnya yang umum dijumpai sebagai gejala infeksi STH yaitu kurangnya nutrisi dan anemia (Degarege dkk., 2022).

Kondisi kurangnya nutrisi dan kadar hemoglobin pada individu juga memengaruhi prestasi akademik melalui mekanisme gangguan struktural dan fungsional otak

(Cahyanto dkk., 2021; Hulu dkk., 2024). Pada aspek nutrisi, fungsi otak dipengaruhi oleh glukosa dalam darah sebagai sumber energi jaringan saraf otak. Protein beserta beberapa mikronutrien seperti vitamin B berperan dalam pembentukan struktural sel saraf, khususnya myelin dan neurotransmitter (Penchyna Nieto, 2024). Rendahnya kadar hemoglobin dapat menyebabkan hipoksia kronis pada sel-sel otak, presipitasi beta-amiloid, dan peradangan neuron berikutnya yang pada gilirannya dapat menyebabkan penurunan fungsi otak (Gattas dkk., 2020).

## 2.5 Kerangka Teori

Kerangka teori pada penelitian dapat dilihat pada gambar 2.10.



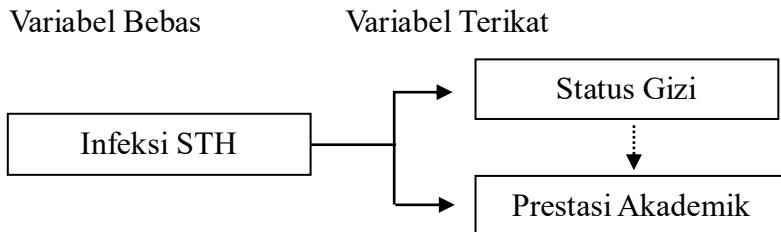
Keterangan:

..... = hubungan variabel perancu

**Gambar 2. 10 Kerangka Teori** (Cahyanto dkk., 2021; Chen & Wang, 2025; Degarege dkk., 2022; Endale dkk., 2025; Gattas dkk., 2020; Giacomin dkk., 2018; Guernier dkk., 2017; Hossain dkk., 2019; Hulu dkk., 2024; Penchyna Nieto, 2024; Strunz dkk., 2016; Sutanto dkk., 2008)

## 2.7 Kerangka Konsep

Kerangka konsep pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.11.



## **Gambar 2. 11 Kerangka Konsep.**

## 2.8 Hipotesis

- 1) Infeksi *soil transmitted helminths* (STH) dengan status gizi  
H0: Tidak ada hubungan yang signifikan antara infeksi STH dengan status gizi anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung.  
H1: Terdapat hubungan yang signifikan antara infeksi STH dengan status gizi anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung.
  - 2) Infeksi *soil transmitted helminths* (STH) dengan prestasi akademik  
H0: Tidak ada hubungan yang signifikan antara infeksi STH dengan prestasi akademik anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung.  
H1: Terdapat hubungan yang signifikan antara infeksi STH dengan prestasi akademik anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung.
  - 3) Status gizi dengan prestasi akademik  
H0: Tidak ada hubungan yang signifikan antara status gizi dengan prestasi akademik anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung.  
H1: Terdapat hubungan yang signifikan antara infeksi STH dengan prestasi akademik anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung.
  - 4) Infeksi *soil transmitted helminths* (STH) dengan prestasi akademik yang dikontrol oleh status gizi

H0: Tidak ada hubungan yang signifikan antara infeksi STH dengan prestasi akademik yang dikontrol oleh status gizi anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung.

H1: Terdapat hubungan yang signifikan antara infeksi STH dengan prestasi akademik yang dikontrol oleh status gizi anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Desain penelitian ini adalah *observational* dan *analytical study* dengan pendekatan *cross-sectional* untuk menguji hubungan infeksi STH dengan status gizi dan prestasi akademik anak-anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung.

#### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1 Lokasi Penelitian**

Pengambilan spesimen feses, pengukuran status gizi, dan pengukuran prestasi akademik dilakukan pada 8 panti asuhan yang terletak di 8 kecamatan di Kota Bandar Lampung dengan rincian sebagai berikut:

1. Kecamatan Sukabumi;
2. Kecamatan Kemiling;
3. Kecamatan Sukarame;
4. Kecamatan Labuhan Ratu;
5. Kecamatan Tanjung Karang Pusat;
6. Kecamatan Rajabasa;
7. Kecamatan Enggal;
8. Kecamatan Langkapura.

Penyimpanan, penyiapan, dan pemeriksaan feses secara mikroskopis sebagai proses identifikasi infeksi STH dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

### **3.2.2 Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober hingga Desember 2025.

## **3.3 Subjek Penelitian**

### **3.3.1 Populasi Penelitian**

Populasi penelitian ini adalah anak-anak usia sekolah dasar dari kelas 1 hingga 6 periode tahun ajaran 2025/2026 pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung sesuai dengan lokasi penelitian.

### **3.3.2 Kriteria Inklusi**

Kriteria inklusi penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bersedia mengikuti penelitian dengan mengisi lembar *informed consent*;
2. Berusia 6 hingga 13 tahun;
3. Tinggal menetap di panti asuhan;
4. Menempuh pendidikan formal;
5. Mengumpulkan spesimen feses untuk uji mikroskopis.

### **3.3.3 Kriteria Eksklusi**

Kriteria eksklusi penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tidak memiliki nilai rapor yang dapat diakses oleh peneliti;
2. Jumlah spesimen feses kurang dari jumlah yang dibutuhkan.

### **3.3.4 Besar Sampel Penelitian**

Besar sampel awal pada penelitian ini ditentukan berdasarkan rumus Lemeshow melalui persamaan sebagai berikut:

$$n_0 = \frac{Z^2 \times P (1 - P)}{E^2}$$

Keterangan:

$n_0$  = besar sampel awal yang dibutuhkan

$Z$  = nilai z sesuai dengan tingkat kepercayaan yang diinginkan

$P$  = estimasi proporsi populasi

$E$  = *margin of error* yang diinginkan

Nilai  $P$  yang digunakan pada perhitungan sampel pada penelitian ini adalah 0,2611 yang merupakan prevalensi kecacingan (Susilo & Haryatmi., 2024) pada subjek anak usia sekolah dasar di Kota Bandar Lampung. Nilai *margin of error* yang diinginkan pada penelitian ini adalah 10% dengan tingkat kepercayaan 95% di mana nilai z yang didapatkan adalah 1,96. Berdasarkan data tersebut, maka perhitungan besar sampel awal ( $n_0$ ) sesuai rumus Lemeshow untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} n_0 &= \frac{Z^2 \times P (1 - P)}{E^2} \\ n_0 &= \frac{1,96^2 \times 0,2611 (1 - 0,2611)}{0,1^2} \\ n_0 &= \frac{3,8416 \times 0,1931}{0,01} \\ n_0 &= 74,2 \end{aligned}$$

Besar sampel awal ( $n_0$ ) yang didapatkan kemudian dikoreksi ( $n_A$ ) sebagai besar sampel minimal akhir dengan jumlah populasi penelitian yang sudah diketahui melalui kegiatan *survey* sebelumnya yaitu sejumlah 112 (N) melalui persamaan *finite population correction* (FPC) sebagai berikut :

$$\begin{aligned} n_A &= FPC \\ n_A &= \frac{n_0}{1 + \frac{(n_0 - 1)}{N}} \end{aligned}$$

$$nA = \frac{74,2}{1 + \frac{(74,2 - 1)}{112}}$$

$$n = 44,8 \approx 45$$

Berdasarkan hasil perhitungan sampel pada sembilan kecamatan tersebut, maka didapatkan jumlah sampel minimal yang akan diteliti adalah 45 sampel.

### **3.3.5 Teknik Pemilihan Sampel**

Teknik pemilihan sampel pada penelitian ini dilakukan melalui metode *consecutive sampling* dengan menyesuaikan kriteria inklusi serta eksklusi pada populasi hingga jumlah minimal sampel terpenuhi.

## **3.4 Identifikasi Variabel Penelitian**

### **3.4.3 Variabel Bebas**

Variabel bebas pada penelitian ini adalah kejadian infeksi STH yang diidentifikasi melalui pemeriksaan mikroskopis feses.

### **3.4.2 Variabel Terikat**

Variabel terikat pada penelitian ini adalah status gizi dan prestasi akademik anak-anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung.

### **3.4.3 Variabel Perancu**

Variabel perancu pada penelitian ini adalah status gizi yang akan berkaitan dengan variabel prestasi akademik.

### 3.5 Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1.

**Tabel 3. 1** Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Infeski <i>Soil Transmitted Helminths</i> (STH) ( <b>Independen</b> )	Ditemukannya stadium diagnostik (telur dan stadium dewasa) STH ( <i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Trichuris trichiura</i> , dan <i>hookworm</i> ) pada pemeriksaan feses langsung (Munir dkk., 2019)	Mikroskop cahaya	Pemeriksaan feses langsung	0: negatif 1: positif	Nominal
Status gizi ( <b>Dependen</b> )	Tingkat status gizi berdasarkan pengukuran <i>z-score</i> antropometri indeks massa tubuh (IMT)/umur (U). Gizi kurang atau buruk apabila standar deviasi (SD) < -2 dan ≥ -2 untuk gizi baik, lebih, atau obesitas (Kementerian Kesehatan RI, 2020)	Timbangan berat badan digital, <i>microtoise</i> , aplikasi komputer WHO Antrhoplus	Perhitungan nilai IMT dengan rumus sebagai berikut: $IMT = \frac{BB}{(TB)^2}$ Keterangan: BB: berat badan (kg) TB: tinggi badan (meter) dan kalkulasi digital nilai <i>Z-score</i> IMT/U menggunakan aplikasi komputer WHO Antrhoplus	0: gizi baik, lebih, atau obesitas 1: gizi kurang atau buruk	Nominal

**Tabel 3. 1 Definisi Operasional (lanjutan)**

Prestasi akademik <b>(Dependen)</b>	Nilai rata-rata mata pelajaran yang sama untuk semua subjek pada 2 semester terakhir (ganjil dan genap) untuk subjek kelas 2 hingga 6 SD. Nilai rata-rata mata pelajaran yang sama untuk semua subjek pada 1 semester terakhir untuk subjek kelas 1 SD dan siswa baru. Prestasi belajar dibagi menjadi dua kategori, yaitu baik (nilai $\geq 75$ ) dan buruk (nilai $< 75$ ) (Departemen Pendidikan Nasional RI, 2008).	Rapor sekolah semester terakhir	Perhitungan rata-rata nilai rapor pada semua mata pelajaran	0: baik 1: buruk	Nominal
--	---	---------------------------------	---	---------------------	---------

### 3.6 Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.6.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan selama penelitian adalah sebagai berikut:

1. Lembar *informed consent*;
2. *Sheets* pencatatan data subjek;
3. Timbangan berat badan;
4. *Microtoise*;
5. Aplikasi komputer WHO Anthroplus;
6. Rapor sekolah subjek;
7. Kalkulator;

8. Pot feses 100 cc;
9. Sendok plastik;
10. Kertas minyak;
11. Plastik hitam;
12. Masker;
13. Sarung tangan;
14. Tabung sentrifugasi 15 cc;
15. Tabung kaca gelap;
16. Rak tabung reaksi;
17. Alat sentrifugasi;
18. Lidi atau tusuk gigi;
19. Plastik limbah kedap air;
20. Pipet tetes;
21. Mikropipet dan tipnya;
22. Mikroskop cahaya;
23. *Freezer*;
24. *Stereofoam box*;
25. Aplikasi komputer SPSS.

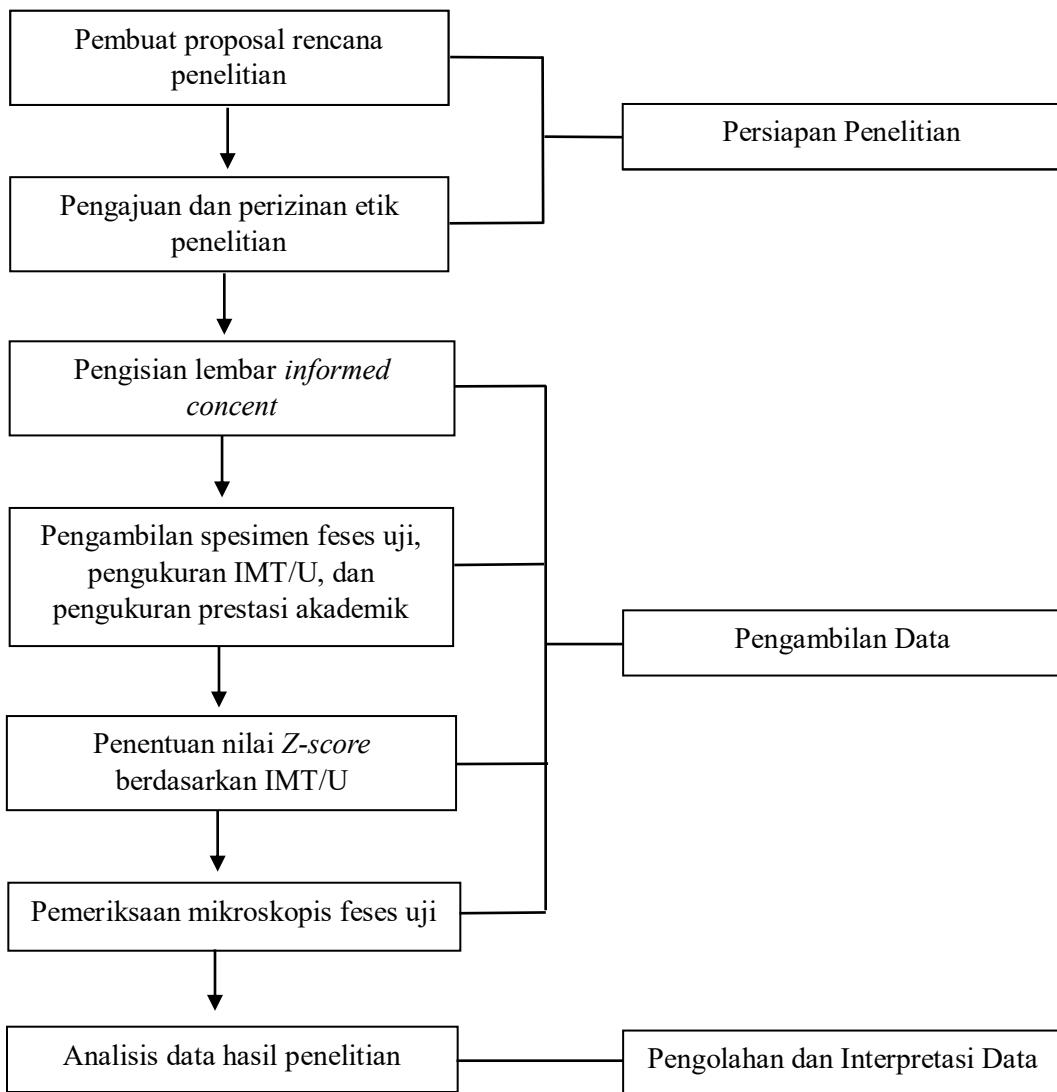
### **3.6.2 Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan selama penelitian adalah sebagai berikut:

1. Spesimen feses;
2. Larutan formalin 10%;
3. Larutan diethyl eter;
4. Lugol 1%;
5. Akuades.

### 3.7 Alur dan Prosedur Penelitian

Alur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:



**Gambar 3. 1** Alur Penelitian

Prosedur yang dilakukan dalam seluruh alur penelitian adalah sebagai berikut:

a. Pengambilan Spesimen Feses Uji

Proses pengambilan spesimen feses uji dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Menyampaikan *informed consent* kepada subjek dan wali subjek mengenai proses pengambilan spesimen feses;
2. Menyiapkan alat yang akan digunakan berupa pot feses 100 cc, sendok plastik, kertas minyak, masker, sarung tangan, dan plastik hitam;
3. Menggunakan masker dan sarung tangan;
4. Meletakkan kertas minyak di atas jamban atau di atas lantai kamar mandi.  
Pastikan bagian kertas minyak yang akan bersentuhan dengan feses tidak terkontaminasi dengan air, urin, ataupun benda cair dan padat lainnya di sekitar jamban;
5. Melakukan defekasi di atas kertas minyak;
6. Membuka pot feses;
7. Mengambil 1/3 bagian feses yang sudah tertampung di atas kertas minyak menggunakan sendok plastik ke dalam pot feses hingga perkiraan jumlah spesimen feses pada tabung terpenuhi;
8. Menutup pot feses yang sudah berisi spesimen feses dengan kencang;
9. Memberikan kode penamaan subjek beserta nama panti asuhan tempat subjek tinggal;
10. Mengumpulkan pot feses ke dalam wadah plastik gelap untuk menghindari paparan sinar matahari;
11. Membuang kertas minyak yang sudah terkontaminasi spesimen feses;
12. Melepaskan sarung tangan dan cuci tangan dengan sabun dan air mengalir;
13. Mengirim pot feses dalam wadah plastik gelap ke Laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
14. Saat tabung spesimen sudah sampai, preservasi dengan menambahkan 3 bagian formalin 10% dalam 1 bagian feses atau hingga seluruh permukaan feses pada pot terendam formalin 10%;

15. Mengaduk feses dengan formalin 10% secara merata;
  16. Menyimpan spesiemen feses yang sudah dipreservasi pada *stereofoam* (*freezer* apabila diperlukan) hingga proses uji mikroskopis dilakukan (CDC, 2016; Fischer & Karakochuk, 2021).
- b. Pengukuran Tinggi Badan
- Proses pengukuran tinggi badan dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:
1. Menyampaikan *informed consent* kepada subjek dan wali subjek mengenai proses pengukuran tinggi badan;
  2. Menyiapkan alat *microtoise*;
  3. Mengkalibrasi *microtoise* dengan meletakkan pada ketinggian 2 meter dan menyentuh angka 0.00 sebelum digunakan;
  4. Meminta subjek untuk melepas sepatu dan pakaian yang berpotensi mengganggu hasil pengukuran;
  5. Meminta subjek untuk berdiri dengan bagian punggung menempel pada dinding atau alas yang digunakan untuk memasang *microtoise*. Pastikan bagian belakang dari kepala, bahu, bokong, dan tumit sejajar dan menempel pada dinding tempat memasang *microtoise*;
  6. Meminta subjek untuk berdiri tegak secara natural, pusatkan berat badan pada kedua kaki, dan lengan pada sisi badan. Pastikan subjek berdiri dengan tinggi badan yang penuh;
  7. Meminta subjek untuk melihat ke depan;
  8. Mengamati cara berdiri subjek dan pastikan postur tubuh sudah tepat untuk dilakukan pengukuran;
  9. Melakukan pengukuran tinggi badan dengan menarik turun *microtoise* hingga *plate microtoise* horizontal di atas titik tertinggi kepala subjek;
  10. Mencatat hasil pengukuran pada lembar data karakteristik subjek;
  11. Membersihkan alat yang telah digunakan (Swiss TPH, 2020).
- c. Pengukuran Berat Badan
- Proses pengukuran berat badan dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Menyampaikan *informed consent* kepada subjek dan wali subjek mengenai proses pengukuran tinggi badan;
  2. Menyiapkan alat timbangan berat badan digital dan letakkan timbangan pada permukaan yang datar dan keras;
  3. Mengalibrasi timbangan hingga menyentuh angka 0.00 sebelum digunakan;
  4. Meminta subjek untuk melepas pakaian dan perhiasan yang berpotensi mengganggu hasil pengukuran;
  5. Meminta subjek untuk berdiri tegak di tengah alat timbangan, lengan di samping badan, dan pusatkan berat badan secara seimbang pada kedua kaki;
  6. Meminta subjek untuk menghadap ke depan dan tidak bergerak dengan kedua kaki sejajar pada panggul;
  7. Melakukan pengukuran berat badan;
  8. Mencatat hasil pengukuran berat badan pada lembar data karakteristik subjek;
  9. Membersihkan alat yang telah digunakan (Swiss TPH, 2020).
- d. Pengukuran Prestasi Akademik
- Penentuan tingkat prestasi akademik dilakukan dengan menghitung rata-rata seluruh mata pelajaran sesuai dengan definisi operasional.
- e. Penentuan Nilai *Z-score* berdasarkan Nilai IMT/U
- Penentuan nilai *Z-score* berdasarkan nilai IMT/U dilakukan dengan memasukkan data hasil pengukuran tinggi badan, berat badan, jenis kelamin, tanggal lahir, dan tanggal pengambilan data pada aplikasi komputer WHO Anthroplus. Data perhitungan *Z-score* akan ditampilkan secara langsung pada layar aplikasi.
- f. Pemeriksaan Mikroskopis Feses Uji
- Pemeriksaan mikroskopis feses uji dilakukan dengan metode *direct slide* dan pewarnaan lugol 1% yang didahului oleh tahapan persiapan sampel melalui teknik sedimentasi formol-eter dengan tahapan sebagai berikut:
1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan;

2. Mengisi tabung sentrifugasi dengan 5 mL formalin 10%
3. Mempipet spesimen feses sebanyak 750 mikroliter dari pot feses yang sudah dipreservasi dengan formalin 10% ke dalam tabung sentrifugasi yang sudah berisi formalin 10% 5 mL;
4. Menutup erat tabung dan menghomogenkan isi tabung dengan membolak-balikkan tabung (ibu jati berada pada tutup tabung);
5. Menambahkan larutan diethyl eter sebanyak 2 mL ke dalam tabung dengan menggunakan pipet tetes;
6. Menutup erat tabung kemudian menghomogenkan tabung dengan membolak-balikkan tabung (ibu jari berada pada tutup tabung);
7. Memasukkan tabung ke dalam alat sentrifugasi dan mensentrifugasi spesimen dengan kecepatan 2500 rpm selama 2 menit;
8. Membuang supernatan secara perlahan hingga tersisa sedimen pada bagian bawah tabung;
9. Memindahkan sedimen dengan menggunakan mikropipet ke atas *object glass*;
10. Menambahkan larutan lugol 1% sebanyak 1 tetes ke atas *object glass* berisi sedimen sebagai pewarna, kemudian menghomogenkan sedimen dan lugol menggunakan ujung tip mikropipet yang sudah digunakan untuk mengambil sedimen dan menutupnya dengan *cover glass*;
11. Mengamati dan mengidentifikasi STH menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 10x dan 40x lensa objektif (CDC, 2016; Triani dkk., 2021) di bawah pendampingan dan supervisi ahli parasitologi klinik.

### 3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini dimulai dengan analisis univariat karakteristik data subjek dengan penyajian frekuensi beserta dengan persentasenya dalam bentuk tabel. Penampilan nilai median dan rentang minimum-maksimum ditujukan untuk data yang tidak terdistribusi normal dan nilai rata-rata beserta

standar deviasi (SD) untuk data yang terdistribusi normal. Uji normalitas data menggunakan uji Sapiro-Wilk karena jumlah data (n) kurang dari 50. Hasil normal apabila  $p\text{-value} > 0,05$ .

Analisis bivariat dilakukan dengan *Fisher Exact Test* untuk tabel kontingensi 2x2 pada uji hubungan status gizi dengan prestasi akademik. Uji ini merupakan alternatif dari uji *Chi Square* karena terdapat  $>20\%$  sel yang memiliki *expected count*  $< 5$ . Hasil yang akan dilaporkan pada analisis bivariat dan multivariat ini adalah nilai *Odds Rasio* (OR) sebagai nilai besar kemungkinan risiko yang dapat terjadi dan p-value yang menguji signifikansi hubungan di mana signifikan apabila p-value  $< 0,05$ .

### **3.9 Etika Penelitian**

Penelitian ini sudah disetujui oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor surat 5366/UN26.18/PP.05.02.00/2025.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.3 Kesimpulan**

Kesimpulan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tidak ditemukan adanya infeksi *soil transmitted helminth* (STH) pada subjek penelitian melalui pemeriksaan mikroskopis feses.
2. Mayoritas status gizi anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung adalah baik (71,11%), diikuti dengan kondisi kurang (17,78%), lebih (8,89%), dan obesitas (2,22%). Tidak ditemukan subjek dengan status gizi buruk. Status prestasi akademik paling banyak adalah baik (64,40%) dan buruk (35,60%).
3. Hubungan infeksi STH dengan status gizi anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung tidak dapat dianalisis melalui pendekatan bivariat.
4. Hubungan infeksi STH dengan prestasi akademik anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung tidak dapat dianalisis melalui pendekatan bivariat.
5. Tidak ada hubungan signifikan antara status gizi dan prestasi akademik anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung dengan *p-value* 0.132 berdasarkan hasil uji statistik *Fisher Exact Test*.
6. Hubungan antara infeksi STH dengan prestasi akademik anak usia sekolah dasar pada panti asuhan di Kota Bandar Lampung yang dikontrol oleh status gizi tidak dapat dianalisis melalui pendekatan multivariat.

## 5.2 Saran

Saran pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan *follow up* secara rutin setiap hari terkait proses dan kendala secara kepada pihak panti asuhan serta menyediakan alat dan bahan yang menunjang proses pengambilan spesimen feses seperti sabun ataupun alkohol untuk mencuci tangan.
2. Meminta subjek menyiapkan rapor sekolah sebelum pertemuan dilaksanakan sehingga dapat diambil datanya bersamaan dengan saat *informed consent* dan pengukuran data tinggi serta berat badan.
3. Melakukan *presurvey* ke fasilitas layanan kesehatan terkait, khususnya puskesmas, panti asuhan, dan sekolah untuk memastikan konsumsi obat cacing pada subjek sebelum dilaksanakannya penelitian.
4. Menggunakan metode pemeriksaan yang memiliki tingkat sensitivitas lebih tinggi seperti PCR.
5. Melakukan pemeriksaan secara serial dengan duplikasi sediaan *slide* mikroskop pada setiap spesimen yang akan diperiksa.

# **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R., Febriani Putri, D., Robbiardy Eksa, D., & Hikmah, N. 2021. Hubungan Status Sosial Ekonomi Keluarga Dengan Kejadian Kecacingan Pada Anak Sekolah Dasar Di Kecamatan Tanjung Senang Bandar Lampung. *Jurnal Medika Malahayati*. 5(2).
- Agustina, R., Triwahyuni, T., Febriani Putri, D., & Destiani, N. 2021. Hubungan Kecacingan Dengan Kejadian Anemia Pada Anak Sekolah Dasar Di Kecamatan Tanjung Senang Bandar Lampung Abstract: Relationship With Anemia In Elementary Children In Tanjung Senang Regency, Bandar Lampung. *MAHESA: Malahayati Health Student Journal*. 1(4).
- Ahmed, M. 2023. Intestinal Parasitic Infections in 2023. *Gastroenterology Research*. 16(3), 127–140.
- Alemayehu, B., Geyit, M., Haile, K., & Mekonnen, B. 2025. Helminthic infection, its determinants and implication to academic achievements among school-age children in southwest Ethiopia. *Scientific African*. 27.
- Ariska, T. M. 2022. Analisis Intervensi STBM terhadap Kejadian Diare di Wilayah Puskesmas Rajabasa Indah Kota Bandar Lampung. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 16(2).
- Arrizky, M. H. I. A. 2021. Faktor Risiko Kejadian Infeksi Cacingan. *Jurnal Medika Hutama*. 2(4).
- Atika, R. A., Safirza, S., Elmiyati, Nora, S., & Riezky, A. K. 2025. Hubungan Status Gizi Dengan Prestasi Belajar Pada Anak SDN Lamreung. *Future Academia : The Journal of Multidisciplinary Research on Scientific and Advanced*. 3(3), 1359–1363.
- Bhattacharya, A., Pal, B., Mukherjee, S., & Roy, S. K. 2019. Assessment of nutritional status using anthropometric variables by multivariate analysis. *BMC Public Health*. 19(1).

- Cahyanto, E. B., Nugraheni, A., Sukamto, I. S., & Musfiroh, M. 2021. Hubungan Status Gizi Dan Prestasi Belajar. PLACENTUM Jurnal Ilmiah Kesehatan Dan Aplikasinya. 9(1).
- Centers for Disease Control and Preventions (CDC). 2016. Specimen Collection. Tersedia dari : <https://www.cdc.gov/dpdx/diagnosticprocedures/stool/specimencoll.html>.
- Centers for Disease Control and Preventions (CDC). 2019. Ascariasis. Tersedia dari: <Https://Www.Cdc.Gov/Dpdx/Ascariasis/Index.Html>.
- Centers for Disease Control and Preventions (CDC). 2019. Hookworm (Intestinal). Tersedia dari: <Https://Www.Cdc.Gov/Dpdx/Hookworm/Index.Html>.
- Centers for Disease Control and Preventions (CDC). 2024. About Soil-transmitted helminths. Tersedia dari: <Https://Www.Cdc.Gov/Sth/about/Index.Html>.
- Centers for Disease Control and Preventions (CDC). 2024. Clinical Care of Soil-transmitted Helminths. Tersedia dari: <Https://Www.Cdc.Gov/Sth/Hcp/Clinical-Care/Index.Html>.
- Centers for Disease Control and Preventions (CDC). 2024. Trichuriasis. Tersedia dari: <https://www.cdc.gov/dpdx/trichuriasis/index.html>
- Chen, X., & Wang, Z. 2025. Trichuris trichiura infection in children: Two case reports and literature review. Medicine. 104(16).
- Degarege, A., Erko, B., Negash, Y., & Animut, A. 2022. Intestinal Helminth Infection, Anemia, Undernutrition and Academic Performance among School Children in Northwestern Ethiopia. Microorganisms. 10(7).
- Deka, S., Barua, D., Saikia, H., & Kalita, D. 2021. Comparison of diagnostic performance of single and multiple fecal sampling in the detection of soil-transmitted helminths in school-aged children. Journal of Parasitic Diseases. 45(2), 324–329.
- Departemen Pendidikan Nasional RI (Depdiknas RI). 2008. Kriteria Ketuntasan Minimal Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional RI.
- Endale, T., Birmeka, M., & Bekele, D. 2025. Effect of Intestinal Parasitic Infection on Nutritional Status on Under-five Children Patients Visiting Assela Referral Hospital, East Arsi Zone, Oromia Region, Ethiopia. Acta Parasitologica. 70(1).
- Fischer, J. A. J., & Karakochuk, C. D. 2021. Feasibility of an at-home adult stool specimen collection method in rural cambodia. International Journal of Environmental Research and Public Health. 18(23).

- Gattas, B. S., Ibetoh, C. N., Stratulat, E., Liu, F., Wuni, G. Y., Bahuva, R., Shafiq, M. A., & Gordon, D. K. 2020. The Impact of Low Hemoglobin Levels on Cognitive Brain Functions. *Cureus*. 12(11).
- Giacomin, P. R., Kraeuter, A. K., Albornoz, E. A., Jin, S., Bengtsson, M., Gordon, R., Woodruff, T. M., Urich, T., Sarnyai, Z., & Magalhães, R. J. S. 2018. Chronic helminth infection perturbs the gut-brain axis, promotes neuropathology, and alters behavior. *Journal of Infectious Diseases*. 218(9): 1511–1516.
- Guan, M., & Han, B. 2019. Association between intestinal worm infection and malnutrition among rural children aged 9-11 years old in Guizhou Province, China. *BMC Public Health*, 19(1).
- Guernier, V., Brennan, B., Yakob, L., Milinovich, G., Clements, A. C. A., & Soares Magalhaes, R. J. 2017. Gut microbiota disturbance during helminth infection: Can it affect cognition and behaviour of children? *BMC Infectious Diseases*. 17(1).
- Hassan, N., Noor Badi, F., Mohd-Shaharuddin, N., Wan Yusoff, W., Lim, Y., Chua, K., Sidi Omar, S.F.N., Chang, L.Y., Majid, H.A. & Ngui, R. 2022. A conventional multiplex PCR for the detection of four common soil-transmitted nematodes in human feces: development and validation. *Trop Biomed*. 39(1): 135-143.
- Hidayat, N., Suyanto, & Tohir, A. 2022. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar di Materi Ilmu Pengetahuan Alam. *EDUSCOTECH*. 3(1).
- Hossain, M. S., Das, S., Gazi, M. A., Mahfuz, M., & Ahmed, T. 2019. Ascaris lumbricoides infection: Still a threat for iron deficiency anaemia in 2-year-old Bangladeshi slum-dwelling children. *Journal of Infection in Developing Countries*. 13(10): 933–938.
- Hulu, A., Amazihono, E., Tamba, M. I., Panggabean, W. R., Sinurat, N. M., & Zalukhu, S. 2024. Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini Usia 5-6 Tahun di Paud KB Ananda. *Nubuat: Jurnal Pendidikan Agama Kristen Dan Katolik*. 2024: 244–251.
- Ideham, B., & Pusarawati, S. 2009. *Penuntun Praktis Parasitologi Kedokteran* (2nd ed.). Surabaya: Airlangga University Press.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2023. Survei Kesehatan Indonesia (SKI). Tersedia dari: <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/hasil-ski-2023/>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2017 tentang Penanggulangan Cacingan. Tersedia dari: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/111981/permenkes-no-15-tahun-2017>

- Layden, A. J., Täse, K., & Finkelstein, J. L. 2018. Neglected tropical diseases and vitamin B12: A review of the current evidence. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 112(10): 423-435.
- Listiany, E., Charisma, A. M., & Farida, E. A. 2020. Prevalensi Telur Ascaris lumbricoides Pada Kuku dan Tingkat Kebersihan Personal pada Petugas Kebersihan di Krian, Sidoarjo. *Jurnal Media Analis Kesehatan*. 11(2), 83.
- Munir, A. M., White, I. P. F. I., & Ramadani, A. S. 2019. Identifikasi Telur Cacing pada Spesimen Feses Anak- Anak di Panti Asuhan RaudhatuI Ummat Palu. *Jurnal Kesehatan Tadulako*. 5(1).
- Munteanu, C., & Schwartz, B. 2022. The relationship between nutrition and the immune system. *Frontiers in Nutrition*. 9.
- Nikolay, B., Brooker, S.J. and Pullan, R.L., 2014. Sensitivity of diagnostic tests for human soil-transmitted helminth infections: a meta-analysis in the absence of a true gold standard. *International journal for parasitology*. 44(11), pp.765-774.
- Nuryati, A. 2024. Meta Analysis: The Soil Transmitted Helminth Infection and It's Correlation with Anemia in Children (Hubungan Infeksi Kecacingan Soil Transmitted Helminth dengan Anemia pada Anak-Anak Systematic Review: Meta Analisis). *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati (J-BEKH)*. 11(2).
- Olopade, B. O., Idowu, C. O., Oyelese, A. O., & Aboderin, A. O. 2018. Intestinal parasites, nutritional status and cognitive function among primary school pupils in Ile-Ife, Osun State, Nigeria. *African Journal of Infectious Diseases*. 12(2), 21–28. 4
- Paniker, C. J. 2013. Paniker's Textbook of Medical Parasitology (S. Ghosh, Ed.; 7th ed.). New Delahi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.
- Penchyna Nieto, M. R. 2024. The impact of nutrition on people's cognitive development. *Nutrition and Food Processing*. 7(9), 01–04.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2020. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak. Tersedia dari: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/152505/permendesa-no-2-tahun-2020>
- Puteri, P., Nuryanto, P., & Candra, A. 2019. Hubungan Kejadian Kecacingan Terhadap Anemia Dan Kemampuan Kognitif Pada Anak Sekolah Dasar Di Kelurahan Bandarharjo, Semarang. *Journal of Nutrition College*. 8(2): 114.
- Ramadhani, S. N., Renita Rusjdi, S., & Rahmadian, R. 2024. Representation of Soil-Transmitted Helminth Eggs on Fingernails of Children in Orphanages in the City

- of Padang on October-December 2023. International Journal of Research and Review. 11(7), 1–9.
- Rompas, R., Ismanto, A. Y., & Oroh, W.. 2018. Hubungan Peran Orang Tua Dengan Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat Anak Usia Sekolah Di Sd Inpres Talikuran Kecamatan Kawangkoan Utara. Journal Keperawatan (eKp). 6(1).
- Setiyawati, D., Situmeang, S. M., & Suparni. 2023. Hubungan Infeksi Soil Transmitted Helminths (Sth) Dengan Prestasi Belajar Anak SD Perguruan Pahlawan Nasional Medan. Jurnal Mitra Prima, 5.
- Setyawan, S., Rahmawati, A., Handayani, S., & Haryati, S. 2025. Skrining Kesehatan pada Anak Panti Asuhan Nur Hidayah Surakarta Terkait Penyakit Kecacingan, Penilaian Status Gizi serta Perilaku Hidup Bersih dan Sehat. SSEJ. 5(2).
- Soedarto. 2010. Buku Ajar Parasitologi Kedokteran. Jakarta: Sagung Seto.
- Strunz, E. C., Suchdev, P. S., & Addiss, D. G. 2016. Soil-Transmitted Helminthiasis and Vitamin A Deficiency: Two Problems, One Policy. Trends in Parasitology. 32 (1): 10-18.
- Sulastri, Santoso, A., Kumalasari, N. C., Ramadhani, M. A., & Vifta, R. L. 2024. Penyuluhan Edukasi Terkait Pencegahan dan Penatalaksanaan Diare pada Anak Bagi Warga Desa Nogosari. Jurnal Inovasi Dan Pengabdian Masyarakat. 4(2), 37–44.
- Susilo, P., & Haryatmi, D. 2024. Hubungan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat Anak Dengan Kejadian Kecacingan (Studi di Sekolah Dasar Negeri 2 Sukamenanti Kota Bandar Lampung). The Indonesian Journal of Public Health). 19(1).
- Sutanto, I., Ismid, I. S., Sjarifuddin, P. K., & Sungkar, S. 2008. Buku Ajar Parasitologi Kedokteran. Jakarta: Badan Penerbit FKUI.
- Swiss TPH. 2020. Guidance for Measuring Weight and Height. Tersedia dari: [https://anticov.org/wpcontent/uploads/2021/08/WI\\_ANTICOV\\_Anthropometry\\_v1.0\\_24.07.2020-1.pdf](https://anticov.org/wpcontent/uploads/2021/08/WI_ANTICOV_Anthropometry_v1.0_24.07.2020-1.pdf).
- Triani, E., Suwitasari, P., Setyorini, R. H., Yuliyantri, E. A., & Handito, D. 2021. Akurasi Diagnostik Kecacingan Metode Direct Slide dan Kato Katz pada Penderita Helminthiasis di Kota Mataram. Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan. 3: 214–222.
- UNICEF. 2020. UNICEF Conceptual Framework. Tersedia dari: <https://www.unicef.org/media/113291/file/UNICEFConceptualFramework.pdf>
- Utami Putri, S., Renita Rusjdi, S., Irawati, N., Lestari, R., & Rahmah Burhan, I. 2025. Gambaran Personal Hygiene Dan Infeksi Soil-Transmitted Helminths Pada Anak

- Panti Asuhan Wilayah Kota Padang Tahun 2023. Jurnal Riset Ilmiah. 2(9), 4092–4100.
- Wardani, Y. F., Lubis, T. A., & Laksono, I. S. 2022. *Trichuris dysentery syndrome, the neglected tropical disease: a case series*. Paediatrica Indonesiana. 62(6), 430–434.
- World Health Organization (WHO). 2023. Soil-transmitted helminth infections. Tersedia dari: <Https://Www.Who.Int/News-Room/Fact-Sheets/Detail/Soil-Transmitted-Helminth-Infections>.
- Widyaningrum, A. R., Susanti, Y., & Slamet, I. 2021. Pemodelan Penyakit Diare Balita Di Jawa Timur Menggunakan Regresi Robust. SINASIS. 2(1).
- Winerungan, C. C., Sorisi, A. M. H., & Wahongan, G. J. P. 2020. Infeksi Parasit Usus pada Penduduk di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sumompo Kota Manado. Jurnal Biomedik: JBM. 12(1).
- Yulfi, H., Darlan, D. M., Panggabean, M., Andriyani, Y., Rozi, M. F., & Wandra, T. 2024. Prevalence and distribution of intestinal parasitic infections in taeniasis endemic area of North Sumatera, Indonesia. Narra J. 4(2).