SKRIPSI

ANALISIS KADAR *INTERLEKUIN-10* HASIL PEMERIKSAAN POSITIF INFEKSI KECACINGAN PADA ANAK DISEKITARAN PETERNAKAN BABI

Disusun Dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Meraih Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes) Pada Program Sudi Diploma Empat (D-IV) Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Teknologi Kesehatan Universitas Megarezky

WIRIZTIANTI KASO'
B1D121084

PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN

UNIVERSITAS MEGAREZKY

MAKASSAR

2025

HALAMAN JUDUL

SKRIPSI

"Analisis Kadar *Interlekuin-10* Hasil Pemeriksaan Positif Infeksi Kecacingan Pada Anak Disekitaran Peternakan Babi"

WIRIZTIANTI KASO'
B1D121084

Dibimbing Oleh

1. Ka'bah, S.Si.,M.Kes
2. Dr. Santi, S.Si.,M.Kes
3. Zulkifli As, S.Si., M.Kes

PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN

UNIVERSITAS MEGAREZKY

MAKASSAR

2025

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS KADAR INTERLEKUIN-10 HASIL PEMERIKSAAN POSITIF INFEKSI KECACINGAN PADA ANAK DISEKITARAN PETERNAKAN BABI

Disusun dan diajukan oleh

WIRIZTIANTI KASO'

Nomor Induk Mahasiswa B1D121084

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Pada tanggal 11 Juli 2025

Dan diyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

Tim Penguji	**Tanda Tangan**
1. A. Zulkifli As, S.Si., M.Kes	(.....)
2. Ka'bah, S.Si., M.Kes	(.....)
3. Dr. Santi, S.Si., M.Si	(.....)

Mengetahui,

Dekan	**Ketua Program Studi**
Fakultas Teknologi Kesehatan	**DIV Teknologi Laboratorium Medis**
Prof. Dr. Dra. apt. Hj. Asnah Marzuki, M.Si	Dr. Nirmawati Angria, S.Si., M.Kes
NUPTK. 13507276282300013	NUPTK. 6950765666230332

PLAGIARISM SCAN REPORT

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LPPM)
UNIVERSITAS MEGAREZKY
SK. Menristekdikti RI. No.1194/KPT/I/2018 Terakreditasi BAN PT
Kampus II : Jalan Antang Raya No. 43 Telp. 0411 - 492 401 - 496401 Fax. 496614 Website : http://universitasmegarezky.ac.id-Email: info@universitasmegarezky.ac.id

KETERANGAN LOLOS UJI TURNITIN
No. 627/T/07.091056/ VII /2025

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Syamsyuriyana Sabar, S.Kep., Ns., M.Kep

NIDN : 0915118602

Jabatan : Ketua LPPM

Menyatakan bahwa :

Nama : Wiriztianti Kaso'

NIM : B1D121084

Prodi : D4 Teknologi Laboratorium Medis

Judul Skripsi/KTI : Profil Kadar Interlekuin-10 Hasil Pemeriksaan Positif Infeksi Kecacingan Pada Anak Disekitaran Peternakan Babi

Telah melalui uji *similarity* dengan software *Turnitin* dan dinyatakan lolos dengan **persentase 19 %** sesuai bukti terlampir.

Demikian Surat Keterangan ini di buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 04 Juli 2025
Ketua,

Ns. Syamsyuriyana Sabar, M.Kep
NIDN: 09 151186 02

UNIMERZ LPPM

SKRIPSI WIRIZTIANTI revisi 4 - Siska Fahreni.docx

TURNITIN_FATELKES_DIVTLM1

LPPM

LLDIKTI IX Turnitin Consortium Part III

Document Details

Submission ID
trn:oid:::1:3289101999

Submission Date
Jul 2, 2025, 9:27 PM GMT+7

Download Date
Jul 2, 2025, 10:56 PM GMT+7

File Name
SKRIPSI_WIRIZTIANTI_revisi_4_-_Siska_Fahreni.docx

File Size
2.8 MB

97 Pages

13,930 Words

89,021 Characters

19% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Small Matches (less than 8 words)

Top Sources

17% Internet sources
5% Publications
6% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini Penulis persembahkan penuh rasa bangga dan cinta yang tulus kepada orang-orang terkasih yang telah mendukung Penulis dengan caranya masing-masing :

1. Tuhan Yesus Kristus yang oleh karena berkat, anugrah dan kasih setia-Nya dalam hidup penulis. Terima kasih karena selalu memberikan harapan dan mujizat diwaktu yang tepat, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Kedua orang tua saya Bapak Yulius Kaso' dan Ibu Hasriani Patombe', dua orang yang sangat berjasa dalam hidup saya, dua orang yang selalu mengusahakan anak ini menempuh pendidikan setinggi-tingginya. Kepada cinta pertama saya bapak Yulius Kaso' terima kasih atas setiap cucuran keringat dan kerja keras yang engkau tukarkan menjadi sebuah nafkah demi anakmu untuk bisa sampai ke tahap ini. Untuk ibu saya Hasriani Patombe', terima kasih atas segala pesan, motivasi, yang senantiasa memberikan semangat, pelukan, doa serta kasih sayang kepada penulis. Kedua sosok orang tua yang berhasil membuat saya bangkit dari kata menyerah, terima kasih telah menjadi sumber kekuatan dan inspirasi, serta pelita yang tak pernah padam dalam setiap langkah yang saya tempuh. Dan terima kasih atas segala hal yang kalian berikan yang tak terhitung jumlahnya.
3. Kepada kakak terkasih penulis, kakak Wandi Kaso', adek tersayang penulis Wulandari Kaso', serta seluruh keluarga yang selalu memberikan suport, nasehat, menguatkan penulis melalui Doa, perhatian serta kasih sayang dan dukungan dalam menyelesaikan studi ini.
4. Kepada Sahabat saya yang sangat baik Heronia Upa, Agrecia Mule, Nurfadillah, dan Putri Anugrah, Terima kasih atas segala bentuk suport, canda tawa dan tangis air mata yang kita lalui bersama-sama dalam menempuh Pendidikan di Universitas Megarezky.
5. Kepada rekan-rekan seperjuagan KAMI periode 2023-2024. Fenty Isya Mita, Rita Sahara Buhari, Yhuni Rahmana Astri, Nurjannah, Nabila Putri Salsabila,

Andina Sm, Dien Lutfiani dan Khomairo. Terima kasih atas doa dan dukungannya pada penulis. Kepada KAMI tercinta terima kasih atas pengalan dan ilmu yang sangat berharga kepada penulis tetaplah jadi organisasi No. 1 di UNIMERZ. Jayalah KAMI. Dan juga kepada rekan-rekan seperjuangan Kelas 2021 B terima kasih atas doa dan dukungannya kepada penulis, selalu kompak, dan Sukses untuk kita semua 2021B.

MOTTO

In The Name Of Jesus Christ

“Sebab itu janganlah kamu khawatir akan hari besok, karena hari besok mempunyai kesusahannya sendiri. Kesusahan sehari cukuplah untuk sehari”.

(Matius 6:34)

“Tetapi kamu ini, kuatkanlah hatimu, jangan lemah semangatmu,
karena ada upah bagi usahamu”.

(2 Tawarikh 15:7)

“Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang memberi kekuatan kepadaku”

(Filipi 4:13)

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanku tidak akan pernah menjadi takdirku dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanku”

(Umar bin Khattab)

“terlambat bukan berarti gagal, cepat bukan berarti hebat. Terlambat bukan menjadi alasan untuk menyerah, setiap orang memiliki proses yang berbeda. Percaya proses itu yang paling penting, karena Allah telah mempersiapkan hal baik di balik kata proses yang kamu anggap rumit”

(Edwar Satria)

CURRICULUM VITAE



A. Biodata Pribadi

1.	Nama	: Wiriztianti Kaso’
2.	Nim	: B1D121084
3.	Jenis Kelamin	: Perempuan
4.	Tempat, tanggal lahir	: Samarinda, 21 April 2003
5.	Agama	: Kristen Protestan
6.	Jurusan	: D-IV Teknologi Laboratorum Medis
7.	Fakultas	: Teknologi Kesehatan
8.	Alamat	: Sermani 3 No 9b
9.	No Hp	: 085241578684
10.	Email	: wiriztiantikaso@gmai.com

B. Riwayat Pendidikan

SD	: SDN 140 Pa’tengko
SMP	: SMP PGRI Buntudatu
SMA	: SMA Negeri 9 Tana Toraja
Perguruan Tinggi	: Universitas Megarezky Makassar

C. Kesan Disaat Kuliah

Universitas Megarezky, Banyak hal yang aku dapatkan saat berkuliah disini, teman-teman yang baik, dosen yang sangat membimbing dan pastinya ilmu serta pengalaman yang tidak tergantikan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Analisis Kadar *Interlekuin-10* Hasil Pemeriksaan Positif Infeksi Kecacingan Pada ANAK Disekitaran Peternakan Babi" .

Penyusunan karya tulis ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Sarjana Terapan Kesehatan pada program Studi DIV Teknologi Laboratyorium Medis , Universitas Megarezky Makassar. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, karya tulis ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan penuh rasa hormat dan cinta, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta **Yulius Kaso'** dan **Hasriani Patombe**', yang senantiasa mendoakan, mendampingi, serta memberikan semangat, kasih sayang, dan dukungan moral maupun materil tanpa henti. Tanpa keikhlasan dan doa dari Ayah dan Ibu, penyusunan Skripsi ini tidak akan pernah terwujud.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada:

1. **Bapak Dr. H. Alimuddin, SH., MH., M.Kn** sebagai Pembina Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar, atas arahan dan pembinaan yang senantiasa menjadi fondasi dalam pengembangan institusi dan mahasiswa.
2. **Ibu Alm. Hj. Suryani, SH., MH** sebagai Pendiri Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar, atas dedikasi dan kontribusi luar biasa dalam mendirikan lembaga pendidikan yang menjadi wadah pengembangan ilmu dan karakter.
3. **Bapak Moch. Noer Alim Qolby, S.H., LLM** Sebagai Ketua Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar, atas dukungan dan kebijakan strategis yang memfasilitasi proses pendidikan dan penelitian secara berkelanjutan.
4. **Bapak Prof. Dr. Anwar Ramli, SE., M.Si** sebagai Rektor Universitas Megarezky, atas motivasi dan arahannya dalam membangun budaya akademik yang unggul dan berdaya saing.

5. **Ibu Prof. Dr. Dra. Apt. Hj. Asnah Marzuki, M.SI** sebagai Dekan Fakultas Teknologi Kesehatan, atas kesempatan dan dukungan yang diberikan selama masa studi.
6. **Ibu Dr. Nirmawati Angria, S.Si., M.Kes** sebagai Ketua Program Studi DIV Teknologi Laboratorium Medis atas bimbingan akademik yang berkelanjutan dan inspiratif.
7. Dosen Pembimbing **Bapak Ka'bah, S.Si., M.Kes** dan **Ibu Dr. Santi, S.Si., M.Si**, yang telah memberikan arahan, saran, dan evaluasi dalam penyusunan skripsi ini dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
8. **Ibu Arlitha Deka Yana S.Si., M.Kes** sebagai Pembimbing Akademik (PA), atas pendampingan dan bimbingan akademik selama masa studi penulis
9. Seluruh Dosen dan Staf Akademik Universitas Megarezky, atas ilmu, perhatian, dan pelayanan yang diberikan selama proses studi.
10. Laboratorium Mikrobiologi, DIV Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Megarezky dan Hasanuddin Universitas Medial Research Center (HUM-RC) atas izin, dukungan, dan kerja samanya selama pelaksanaan penelitian.
11. Rekan-rekan program studi D-IV Teknologi labortorium medis, khusus nya kelas **2021 B** yang telah memberikan dukungan kepada penulis semoga tetap selalu kompak
12. **Komunitas KreAtif Mahasiswa Intelektual (KAMI),** yang sebagai rumah kedua selama kuliah, tempat yang memberikan begitu banyak pengetahuan dan pengalaman yang di dapat dari KAMI, jaya terus komunitas ku

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan karya ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan karya ini di masa mendatang. Akhir kata, semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, serta menjadi kontribusi yang berarti dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Makassar,1 Juni 2025

Penulis

ABSTRAK

Wiriztianti Kaso'. B1D121084, Analisis Kadar *Interlekuin-10* Hasil Pemeriksaan Positif Infeksi Kecacingan Pada Anak Disekitaran Peternakan Babi. Dibimbing oleh Kabah dan Santi.

Infeksi kecacingan merupakan masalah kesehatan masyarakat yang umum terjadi di daerah tropis, terutama pada anak-anak yang tinggal di lingkungan dengan sanitasi yang buruk serta memiliki kontak langsung dengan hewan ternak babi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar *Interleukin-10* pada anak yang terinfeksi kecacingan di sekitaran peternakan babi, serta membandingkannya dengan kelompok kontrol sehat. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional study*. Sampel terdiri dari 18 anak, terdiri dari 12 anak yang berada di sekitaran peternakan hewan babi dan 6 orang yang tidak berada di sekitaran peternakan hewan babi. Infeksi kecacingan diperiksa menggunakan metode mikroskopik (flotasi), sedangkan kadar *Interlekuin-10* diukur menggunakan metode *ELISA Sandwich*. Data dianalisis menggunakan uji Normalitas dan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney U*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar *Interlekuin-10* rata-rata pada kelompok positif kecacingan sebesar 1,2505 pg/mL, sedangkan pada kelompok kontrol sehat sebesar 1,1740 pg/mL. Kedua nilai masih berada dalam rentang normal kadar *Interlekuin-10* pada anak-anak (0–5 pg/mL). Hasil uji statistik untuk nilai normalitas pada anak disekitaran peternakan babi menunjukkan nilai nilai *p* = 0,009 , yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Penelitian kadar *Interleukin-10* tidak mengalami peningkatan pada anak dengan infeksi kecacingan ringan di sekitar peternakan babi.

Kata kunci: Anak-anak, *ELISA, Interleukin-10*, Kecacingan, Peternakan babi

ABSTRACT

ABSTRACT

Wiriztianti Kaso. B1D121084. "Analysis of Interleukin-10 Levels in Positive Helminth-Infected Children Living Near Pig Farms" Supervised by Kabah and Santi.

Helminth infection is a prevalent public health issue in tropical regions, particularly among children living in poorly sanitized environments and in direct contact with livestock. This study aimed to analyze Interleukin-10 (IL-10) levels in helminth-infected children residing near pig farms and compare them with healthy controls. This research used a quantitative cross-sectional design. A total of 18 children participated, consisting of 12 children living near pig farms and 6 children living away from such environments. Helminth infection was identified using the flotation microscopy method, while IL-10 levels were measured using the ELISA Sandwich technique. Data were analyzed using a normality test followed by the Mann-Whitney U test. Results demonstrated that the mean IL-10 level in helminth-positive children was 1.2505 pg/mL, whereas the control group had a mean of 1.1740 pg/mL. Both values fall within the normal reference range for children (0–5 pg/mL). The statistical test yielded $p = 0.009$, showing no significant difference between groups. The conclusion indicates that IL-10 levels do not increase in mild helminth infections among children living near pig farms.

Keywords: Children, ELISA, Interleukin-10, Helminth Infection, Pig Farms



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI ..... **i**
PLAGIARISM SCAN REPORT ..... **ii**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iii**
MOTTO ..... **v**
CURRICULUM VITAE ..... **vii**
KATA PENGANTAR ..... **viii**
ABSTRAK ..... **x**
ABSTRACT ..... **xi**
DAFTAR ISI ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
DAFTAR TABEL ..... **xv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvi**
DAFTAR SINGKATAN ..... **xvii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 6
C. Tujuan Penelitian 6
D. Manfaat Penelitian 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **8**
A. Tinjauan Umum Tentang Kecacingan 8
B. Tinjauan Umum Tentang Peternakan 20
C. Tinjauan Umum Tentang *Interlekuin-10 (IL-10)* 24
D. Tinjauan Umum Tentang Metode Deteksi Kecacingan 26
E. Tinjauan Umum Tentang *ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay)* 29
F. Kerangka Teori 37
G. Kerangka Konsep 38
H. Variabel Penelitian 38

I. Definisi Operasional 39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 40
A. Jenis Penelitian 40
B. Lokasi dan Waktu Penelitian 40
C. Populasi dan Sampel 40
D. Kriteria Sampel 41
E. Teknik Pengambilan Sampel 41
F. Instrument Penelitian 42
G. Prosedur Kerja 42
H. Interprestasi Hasil 46
I. Teknik Pengumpulan Data 47
J. Teknik Analisis Data 47
K. Alur Penelitian 48
L. Etika Penelitian 49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 50
A. Hasil 50
B. Pembahasan 55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 64
A. Kesimpulan 64
B. Saran 64
DAFTAR PUSTAKA 65
LAMPIRAN 70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidup Cacing *Ascaris lumbricoides*.....10
Gambar 2.2 Siklus Hidup Cacing *Trichuris trichiura* 11
Gambar 2.3 Siklus Hidup Cacing *Enterobius vermicularis*.....13
Gambar 2.4 Siklus Hidup Cacing *Entamoeba coli*……..…….14
Gambar 2.5 Siklus Hidup Cacing Pita 15
Gambar 2.6 Babi Ternak (*Sus serofa)*.....23
Gambar 2.6 Mekanisme *Direct ELISA*.....32
Gambar 2.7 Mekanisme *Indirect ELISA* 33
Gambar 2.8 Mekanisme *Sandwich ELISA* 34
Gambar 2.9 Bagan kerangka teori.....37
Gambar 2.10 Bagan kerangka teori.....38
Gambar 3.1 Bagan alur Penelitian 48

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nilai Normal IL-10 Berdasarkan Usia (Estinasi Umum).....46
Tabel 4.1 Distribusi Karakteristik Anak Disekitaran Peternakan Babi.....50
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Mikroskopik 51
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan *ELISA* Positif Kecacingan 52
Tabel 4.4 Hasil Uji Statistik Positif Kecacingan dan Kontol Sehat 53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Hasil Pemeriksaan Mikroskopik
Lampiran 2. Hasil Pemeriksaan *Interlekuin-10*
Lampiran 3. Master Data Penelitian
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian
Lampiran 5. Lembar *Informed Consent*
Lampiran 6. Lembar Kuesioner Penelitian
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian
Lampiran 8. Surat Keterangan Penelitian HUMRC
Lampiran 9. Kode Etik Penelitian

DAFTAR SINGKATAN

Ag-Ab : Antigen-Antibodi

AMH :*Anti Mullerian Hormone*

BJ : Berat Jenis

DNA : *Deoxyribonucleic Acid*

CFR : *Case Fatality Rate*

dNTP : *Deoksinukleotida trifosfat*

ELISA : *Enzyme linked Immunosorbent Assay*

FACS : *Fluorescence-Activated Cell Sorting*

g : gram

HRP : *Horseradish Peroxidase* (enzim dalam *ELISA*)

IHC : Imunohistokimia

IL : *Interlekuin*

m : meter

MDT : Multidrug Therapy

mL : mililiter

mm : milimeter

NaCl : Natrium klorida

OH : Hidroksida

PCOS :*Polycystic Ovary Syndrome*

RPM : Rotasi Per Menit

SDM : Sumber Daya Manusia

STH : *Soil Transmited Helminth*

TBE :*Tris Barate EDTA*

µL :mikroliter

WHO : *World Health Organization*

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kecacingan adalah salah satu jenis penyakit menular yang ditularkan oleh cacing parasit ke dalam tubuh manusia. Cacing-cacing ini biasanya menyerang sistem pencernaan manusia, seperti usus atau saluran empedu. Infeksi kecacingan umumnya terjadi melalui penularan telur cacing yang terdapat dalam tanah yang terkontaminasi (Asnita, 2023).

Menurut *World Health Organization* (WHO), tingkat infeksi kecacingan menunjukkan indeks sanitasi di masyarakat. Kecacingan di negara berkembang seperti Indonesia memang tidak cepat menimbulkan kematian atau *case fatality rate* (CFR) rendah. Kecacingan ditularkan melalui kontaminasi tanah maupun air akibat *hygiene* dan sanitasi yang buruk. Hal ini dapat diperburuk dengan perilaku yang tidak sehat. Telur cacing *Ascaris* dan *Trichuris* banyak terdapat di daerah iklim tropis dan hidup di tanah liat (Mardiati dkk., 2020).

Berdasarkan data WHO pada tahun 2023 lebih dari 1,5 miliar orang atau 24% dari populasi dunia diantaranya sebanyak 260 juta anak pra sekolah dan 654 juta anak usia sekolah terinfeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH). Penyakit kecacingan ini terabaikan sehingga menyebabkan lebih dari 500 ribu kematian setiap tahunnya. Sangat umum di negara-negara yang sedang berkembang, dimana prevalensi tertinggi dengan 70% dari kasus infeksi STH terjadi di Asia, dengan Asia Tenggara yang paling banyak. Cacing menghabiskan zat besi dan protein inang dengan memakan jaringan inang,

termasuk darah. Anemia, misalnya, bisa disebabkan oleh kehilangan darah yang berkepanjangan akibat cacing tambang di usus. Cacing juga mendorong penyerapan nutrisi yang tidak tepat. Selain itu, cacing tertentu yang ditularkan melalui tanah juga menyebabkan hilangnya nafsu makan, sehingga menurunkan asupan nutrisi dan tingkat kebugaran. Pada cacing gelang, cacing berkompetisi untuk mendapatkan vitamin A di usus.

Prevalensi penyakit kecacingan masih tinggi terutama di daerah beriklim tropis dan subtropis. Hal ini disebabkan telur dan larva cacing dapat berkembang dengan baik di tanah yang basah dan hangat. Tingkat ekonomi dan sosial masyarakat Indonesia belum merata sehingga pengetahuan dan kesadaran masyarakat untuk menjaga kebersihan diri dan lingkungan masih belum baik. Prevalensi kecacingan di Indonesia masih tinggi yaitu sebesar 60-70% dan kejadian tertinggi infeksi kecacingan yaitu pada anak umur kurang dari 12 tahun. Prevalensi penyakit kecacingan berdasarkan laporan survei pada 10 provinsi, di dapatkan hasil bahwa prevalensi tertinggi berada di Propinsi Nusa Tenggara Barat (83,6%), Sumatera Barat (82,3%), dan Sumatera Utara (60,4%). Angka nasional penyakit kecacingan adalah 30,35% dengan penjabaran prevalensi cacing gelang 17,75%, cacing cambuk 17,74% dan cacing tambang 6,46% (Handayani dkk., 2024).

Di Indonesia adanya infeksi kecacingan parasit cukup tinggi hal ini dikarenakan letak geografis Indonesia di daerah tropis yang mempunyai iklim yang panas tetapi lembab. Pada lingkungan yang memungkinkan cacing parasit dapat berkembang biak dengan baik terutama oleh cacing yang

ditularkan melalui tanah (STH). Penularan cacing parasit bisa terjadi melalui makanan, minuman atau secara langsung melalui tangan yang tercemar cacing yang infeksi (Lisa, 2022).

Prevalensi penyakit kecacingan di Indonesia juga masih tergolong tinggi mencapai 28%. Sulawesi selatan adalah salah satu provinsi di Indonesia yang cukup menjadi perhatian selain karena potensi yang dimiliki dalam bidang ekonomi, perdagangan dan pariwisata. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan bahwa penderita kecacingan di Sulawesi Selatan masih banyak yaitu 7.237 kasus.Selanjutnya berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten atau bahwa Makassar menjadi kota tertinggi yaitu sebesar 1.928 kasus penderita kecacingan. Berdasarkan data angka kecacingan di Kelurahan Mangasa Kecamatan Tamalate Kota Makassar terdapat 1.385 kasus kecacingan anak usia sekolah. (Arman dkk., 2024).

Kebersihan yang buruk dapat menjadi faktor utama perpindahan telur cacing (STH) Kebersihan bukan hanya tentang bagaimana orang menjaga kebersihan diri, tetapi juga dapat dipengaruhi pada kebersihan makanan yang dimakan, dan kebersihan lingkungan tempat tinggal dan tempat bekerja. Salah satu fakto yang dapat menginfeksi kecacingan adalah seseorang yang kontak langsung dengan hewan ataupun kotoran dari hewan peliharaan salah satunya adalah peternak (Kusumawardani dkk., 2020).

Peternak merupakan salah satu mata pencaharian yang kontak langsung dengan tanah. Salah satu resiko yang bisa dialami oleh peternak

adalah bisa terinfeksi cacing parasit berupa *Nematoda, Trematoda*, dan *Cestoda*. Ada penyakit atau infeksi yang penularannya secara alamiah antara hewan vertebrata dan manusia yaitu biasa disebut zoonosis. Penularan zoonosis dapat berasal dari hewan ke manusia melalui kontak langsung dengan hewan pengidap zoonosis dan kontak tidak langsung melalui vector atau mengonsumsi pangan yang berasal dari ternak sakit, atau melalui aerosol di udara ketika seseorang berada pada lingkungan yang tercemar. Salah satu penyebab terjadinya infeksi cacingan yaitu sebanyak 89.5% dikarenakan dibawah kuku yang panjang dan kotor terdapat banyak bakteri dan bibit penyakit yang menyebabkan penyebaran infeksi termasuk cacing (Idayani dkk., 2023).

Infeksi kecacingan dapat memengaruhi sistem kekebalan tubuh karena kecacingan dapat mengakibatkan menurunnya kondisi kesehatan, gizi, kecerdasan dan produktifitas penderita sehinnga erat kaitannya dengan *Interlekuin-10* (IL-10), dimana *interlekuin-10* ini memiliki efek *pleiotrofik* pada sistem kekebalan tubuh. Respon imun hospes terhadap infeksi cacing dimulai dengan teraktifasinya sel T helper 2 (Th2) dengan peningkatan yang signifikan dari IL-4, IL-5, IL-9, IL-10 dan IL-13. Sitokin IL-10 yang terbentuk merangsang perkembangan dan aktivasi eosinofil. Presentasi sel eosinofil ke jalur peradangan pada saluran pencernaan tergantung pada berbagai respon sitokin khususnya Th2 (Gunarti dkk., 2018).

Pemeriksaan kecacingan dapat dilakukan dengan metode kualitatif dan kuantitatif. Secara kualitatif dilakukan dengan metode natif, metode

pengapungan, metode sedimentasi. Metode ini digunakan untuk mengetahui jenis parasit usus, sedangkan secara kuantitatif dilakukan dengan metode kato katz untuk menentukan jumlah telur cacing di dalam usus. Selain itu metode yang paling sering digunakan yaitu metode flotasi (Widiyanti dkk., 2020).

Metode flotasi (pengapungan) merupakan suatu metode untuk identifikasi telur cacing nematoda saluran cerna yang sering dilakukan di laboratorium klinis dan juga digunakan dalam penelitian. Pengapungan atau flotasi merupakan suatu teknik yang memanfaatkan larutan NaCl jenuh (0,9%) yang didasarkan pada Berat Jenis (BJ) telur cacing sehingga akan melayang dan mengapung pada permukaan tabung (Puasa dkk., 2023).

penelitian ini infeksi yang positif kecacingan dapat dideteksi *Interlekuin-10* dengan menggunakan metode *Enzyme linked Immunosorbent Assay* (*ELISA*) metode ini merupakan salah satu metoda dalam bidang laboratorium khususnya di bidang imunologi untuk mendeteksi antibodi dan menganalisis interaksi antigen dengan antibodi dengan melihat reaksi ekspresi protein, reaksi imunitas, respon imun. Penelitian ini metode *ELISA* yang digunakan adalah metode *ELISA Sandwich*. Dimana metode ini memiliki spesifitas yang tinggi, lebih fleksibel karena mendeteksi secara langsung atau tidak langsung dapat dilakukan dan antigen pada sampel darah yang digunakan tidak perlu dimurnikan, sehingga lebih efektif.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Apakah ada atau tidaknya infeksi kecacingan pada anak disekitaran peternakan babi ?
2. Berapakah kadar *Interlekuin-10* hasil pemeriksaan positif infeksi kecacingan pada peternak babi ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. untuk mengetahui ada atau tidaknya infeksi kecacingan pada anak disekitaran peternakan babi.
2. Untuk menganalisis kadar *Interlekuin-10* berdasarkan hasil pemeriksaan positif infeksi kecacingan pada peternak babi.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Praktis
    a. Bagi peneliti sebagai penambah wawasan dan pengalaman mengenai deteksi *Interlekuin-10* pada kecacingan
    b. Bagi institusi sebagai acuan terhadap pemeriksaan molekuler untuk menggunakan metode *ELISA (Enzyme linked Immunosorbent Assay)* dalam mendeteksi *Interlekuin-10* pada kecacingan
    c. Bagi masyarakat agar tidak mengonsumsi daging mentah sehingga tidak mudah terinfeksi kecacingan.

2. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dalam bidang ilmu parasitologi yang berkaitan dengan pemeriksaan profil kadar *Interlekuin-10* hasil pemeriksaan positif mikroskopis pada anak disekitaran peternakan babi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Kecacingan

Di Indonesia masih banyak penyakit yang merupakan masalah kesehatan, salah satu diantaranya ialah cacing perut yang ditularkan melalui tanah . Cacing ini dapat mengakibatkan menurunnya kondisi kesehatan, gizi, kecerdasan dan produktivitas penderitanya sehingga secara ekonomi banyak menyebabkan kerugian, sehingga menurunkan kualitas sumber daya manusia. Diantara cacing perut terdapat sejumlah spesies yang ditularkan melalui tanah (STH). Namun yang terpenting adalah cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*) dan cacing tambang (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*) karena jenis cacing ini yang paling banyak menginfeksi manusia. Infeksi kecacingan adalah masuknya bibit penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme (cacing) dalam tubuh manusia dan berkembang biak sehingga menimbulkan penyakit Infeksi kecacingan dinyatakan positif apabila ditemukan telur cacing minimal satu jenis cacing dalam spesimen yang diperiksa (Kartini Sri., 2017).

Infeksi kecacingan yang disebabkan oleh *Soil transmited Helminth* (STH) adalah masalah kesehatan masyarakat Indonesia yang cukup serius. STH adalah cacing golongan nematoda usus yang penularannya melalui tanah dalam daur hidupnya (Idris dkk., 2024)

Indonesia termaksud negara yang memerlukan penanganan khusus terhadap cacingan. (WHO) Mencatat bahwa Indonesia berada pada ururtan

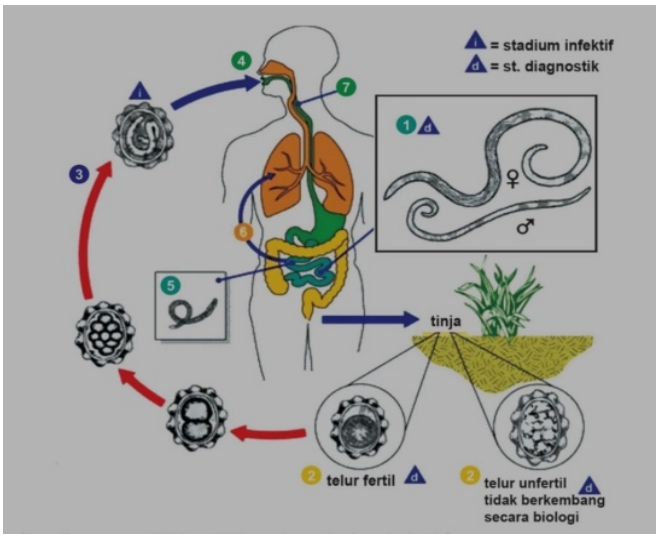
ketiga, setelah India dan Nigeria dalam ranking kecacingan. Prevelensi cacingan di Indonesia bervariasi antara 2,5% hingga 65%. Jumlah ini meningkat bila prevelensi cacingan dihitung pada anak usia sekolah, menjadi 80% (Kemenkes, 2019;Idris dkk.,2024). Menurut WHO pada tahun 2021 sebanyak 1,5 miliar orang atau 24% penduduk dunia terinfeksi cacing *Soil Transmitted Helminth* (STH). Infeksi kecacingan yang tersebar luas pada daerah tropis dan subtropis, dengan angka terbesar terjadi pada bagian subsahara Afrika, Amerika, Cina dan Asia Timur. Berdasarkan hasil survei tahun 2021 untuk penderita kecacingan dikota Kendari Sulawesi tenggara berjumlah 254 orang (Idris dkk., 2024).

Cacingan dapat menyebabkan kerugian, dan kecacingan memengaruhi asupan makanan, pencernaan (degestif), penyerapan (absortsi) dan metabolisme Secara kumulatif, kecacingan atau infeksi cacing dapat menyebabkan kehilangan nutrisi dan kehilangan darah dalam bentuk kalori dan protein: Ini tidak hanya mengganggu perkembangan fisik, kecerdasan dan produktivitas tenaga kerja, tetapi juga mengurangi daya tahan tubuh dan membuatnya lebih rentan terhadap penyakit (Jaya & Romadilah, 2017).

Menurut Asnita dkk. (2023), beberapa jenis cacing yang menjadi penyebab kecacingan pada manusia:

a. Cacing *Ascaris lumbricoides*: Cacing ini merupakan cacing nematoda yang paling umum ditemukan pada manusia. Infeksi terjadi melalui konsumsi makanan atau air yang terkontaminasi oleh telur cacing. *Ascaris*

lumbricoides dapat menginfeksi saluran pencernaan dan menyebabkan gejala seperti mual, muntah, diare, dan kekurangan gizi.

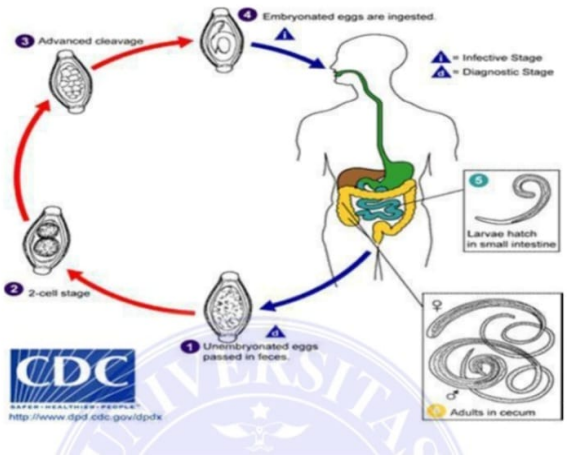


Gambar 2.1 Siklus Hidup Cacing *Ascaris lumbricoides*
(Sumber : Ideham dkk., 2020)

Cacing dewasa habitatnya di dalam lumen usus halus. Cacing betina menghasilkan telur sampai 240.000 butir per hari yang dikeluarkan ke lingkungan luar bersama tinja. Telur dibuahi (fertile) yang dilapisi albumin berwarna coklat keemasan dan mengandung embrio, akan menjadi infektif dalam waktu 18 hari sampai beberapa minggu, hal ini tergantung pada kondisi lingkungan (tempat yang lembap, hangat dan teduh). Perkembangan telur optimum pada suhu 25°C dan tidak berkembang pada suhu di bawah 15,5°C dan di atas 38°C. Setelah telur berkembang menjadi infektif, bila tertelan hospes, larva akan menetas, menginvasi mukosa usus, selanjutnya terbawa aliran darah portal ke paru-paru. Larva mature menuju ke paru-paru (10-14 hari), penetrasi pada dinding alveoli, ke cabang bronkhi, kerongkongan dan selanjutnya

tertelan. Setelah mencapai usus, berkembang menjadi cacing dewasa. Satu siklus mulai dari tertelannya telur infektif sampai menjadi dewasa yang menghasilkan telur memerlukan waktu 3 bulan. Cacing dewasa cenderung migrasi keluar dari usus bila lingkungan terganggu. Pemberian tetraklor-etilen, anastesi dan demam tinggi mengakibatkan cacing dewasa migrasi menuju ke tempat-tempat ektopik antara lain saluran empedu, appendiks, sinus perinealis dan tuba Eustachius (Ideham dkk., 2020).

b. Cacing *Trichuris trichiura*: Infeksi cacing ini juga dikenal sebagai trichuriasis. Penularan terjadi melalui konsumsi makanan atau air yang terkontaminasi oleh telur cacing. Cacing ini biasanya menetap di usus besar dan dapat menyebabkan gejala seperti diare, kehilangan nafsu makan, anemia, dan pertumbuhan terhambat pada anak-anak.



Gambar 2.2 Siklus Hidup Cacing *Trichuris trichiura*
(Sumber : Rahmasari, 2022)

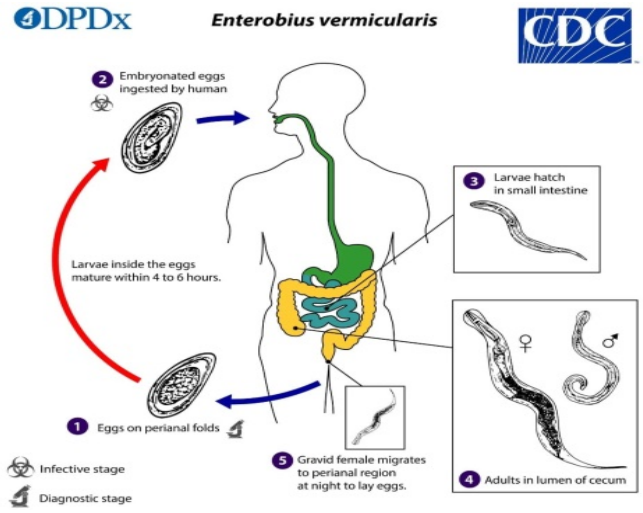
Manusia dapat terinfeksi melalui makanan yang terkontaminasi telur cacing (tidak dicuci dengan bersih atau dimasak kurang matang).

Larva akan menetas di dalam duodenum lalu menetas, menembus dan berkembang di mukosa usus halus, serta menjadi dewasa di sekum, dan melekat pada mukosa usus besar. Siklus ini berlangsung selama lebih kurang selama 3 bulan. Telur yang telah dibuahi akan dikeluarkan dari tubuh manusia atau hospes bersama dengan tinja. Kemudian telur akan matang dalam waktu 3-6 minggu pada lingkungan tanah yang lembab dan tempat yang teduh. Telur matang yang berisi larva dan merupakan bentuk infektif dari Trichuris trichiura. Masa pertumbuhan mulai dari telur yang tertelan melalui makanan atau minuman sampai cacing dewasa betina meletakkan telur kurang lebih selama 30 sampai 90 hari. Cacing dewasa akan hidup selama 1 sampai 5 tahun dan cacing betina dewasa akan menghasilkan 3.000 sampai 20.000 telur setiap harinya (Rahmasari, 2022).

c. Cacing cacing kremi (*Enterobius vermicularis*): Infeksi cacing ini dikenal sebagai enterobiasis atau oksuriasis. Cacing kremi adalah cacing nematoda kecil yang biasanya ditemukan pada saluran pencernaan manusia. Telur cacing yang terinfeksi dapat menyebar melalui udara atau melalui kontak langsung dengan benda-benda yang terkontaminasi. Gejala umum termasuk gatal-gatal di sekitar anus, terutama pada malam hari.

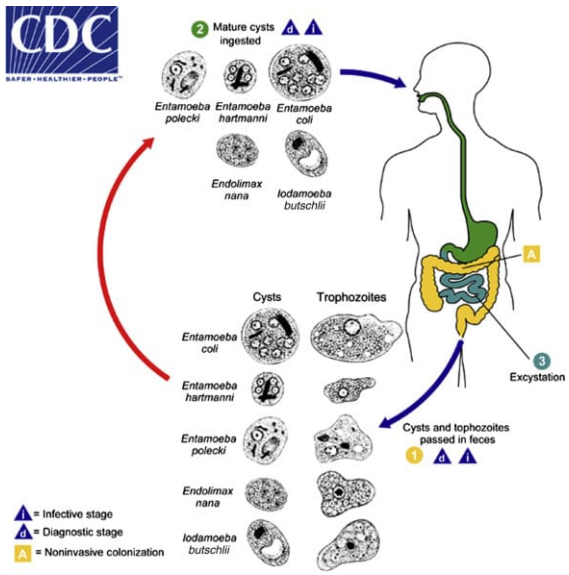
Siklus hidup E. vermicularis dimulai dari tertelannya telur cacing oleh penderita melalui jalur orofekal, infeksi dapat berupa infeksi baru atau autoinfeksi. Setelah telur cacing tertelan, telur akan menetas dan

mengeluarkan larva di usus halus. Larva kemudian berpindah dan berkembang menjadi dewasa di usus besar (colon), terutama sekum. Cacing dewasa betina kemudian berpindah ke anus dan meletakkan telur di sekitar anus pada malam hari. Dalam kondisi optimal, larva di dalam telur dapat berkembang menjadi infektif dalam waktu 4 hingga 6 jam. Dalam waktu 4 sampai 6 jam setelah telur dikeluarkan dari tubuh cacing kremi dewasa, maka telur cacing sudah dapat menginfeksi dan siklus hidup cacing ini akan kembali berulang (Sadipun, 2024)



Gambar 2.3 Siklus Hidup Cacing *Enterobius vermicularis*
(Sumber : Sadipun, 2024)

d. *Entamoeba coli*: Merupakan salah satu dari banyak protozoa non-patogen yang ditemukan pada manusia. Bakteri ini ditularkan melalui kontak fekal-oral, dan kista yang matang dapat ditemukan dalam air yang terkontaminasi. Biasanya, protozoa ini menghuni saluran usus besar dan dapat diidentifikasi dalam spesimen tinja diagnostik. Kegiatan ini menyoroti peran tim interprofesional dalam evaluasi dan pengobatan *Entamoeba coli* (Haidar dkk., 2023)

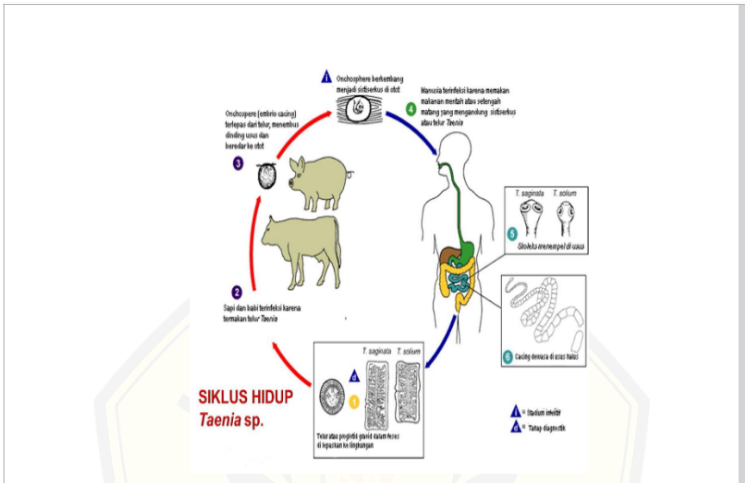


Gambar 2.4 Siklus Hidup Cacing *Entamoeba coli*
(Sumber : Haidar dkk., 2023)

e. Cacing pita (*Taenia saginata* dan *Taenia solium*): Infeksi cacing pita disebabkan oleh cacing pita yang menginfeksi saluran pencernaan manusia. Cacing pita dapat ditularkan melalui konsumsi daging yang terkontaminasi cacing pita dalam bentuk larva. Gejala umum termasuk gangguan pencernaan, nyeri perut, dan penurunan berat badan.

Cacing dewasa dapat ditemukan dalam usus manusia penderita taeniasis, berbentuk pipih panjang seperti pita dan tubuhnya beruas-ruas (segmen). Panjangnya rata-rata 5m, namun bisa mencapai 25m yang terdiri atas lebih dari 1.000 segmen. Cacing ini memiliki kepala yang disebut scolex, berdiameter 2mm menempel pada permukaan selaput lendir usus halus manusia. Ketika mencapai stadium dewasa, lebih dari separuh segmennya telah mengandung telur, namun hanya beberapa puluh segmen yang mengandung telur matang disebut proglotid gravid. Proglotid gravid kurang lebih mengandung 800.000 telur pada setiap segmen. Berbeda dengan *Taenia solium*, proglotid gravid *Taenia saginata* spontan keluar dari anus penderita secara aktif, kadang-kadang keluar bersama tinja ketika defekasi. Apabila telur yang bebas dari segmen gravid tersebut mencemari lingkungan pakan ternak sapi/kerbau, telur

yang tertelan ternak menetas dalam ususnya. Embrio (oncosphere) cacing menembus dinding usus kemudian bermigrasi ke seluruh bagian tubuh melalui pembuluh darah atau kelenjar getah bening. Selama migrasi oncosphere mengalami perkembangan sampai tiba pada habitat yang cocok tumbuh menjadi kista setelah 2-3 bulan. Larva ini juga disebut metacestoda atau lebih dikenal sebagai cacing gelembung yang berukuran (4-5) mm x (7.5-10) mm. Larva yang menyerupai balon kecil yang berisi cairan ini disebut *Cystecercus* bovis dapat ditemukan dalam jaringan otot/organ tubuh sapi/kerbau. Habitat utamanya adalah otot lidah, otot pengunyah, diafragma, dan jantung. Dengan infeksi percobaan (*T. saginata* strain Bali) *cystecercus* tersebar ke seluruh otot sapi. Di dalam tubuh sapi cystecercus dapat bertahan hidup selama beberapa tahun. Manusia yang mengonsumsi daging sapi yang mengandung *cystecercus* hidup, selanjutnya berkembang menjadi *T. saginata* dewasa dalam ususnya (Umar dkk., 2022).



Gambar 2.5 Siklus Hidup Cacing Pita
(Sumber : Anggriani dkk., 2023)

1. kecacingan pada babi (*Sus serofa)*

Babi merupakan salah satu komoditas ternak penghasil daging yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan karena mempunyai sifat-sifat menguntungkan di antaranya: pertumbuhan yang cepat, jumlah anak perkelahiran yang banyak, efisien dalam mengubah pakan menjadi daging, dan memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap pakan dan lingkungan. Peternak babi harus memperhatikan sistem pemeliharaan untuk memperoleh daging babi yang berkualitas dan agar terhindar dari berbagai penyakit yang dapat menurunkan produktivitas babi. Babi sangat rentan menderita penyakit infeksi endoparasit yang dapat berdampak pada performa dan kesehatan babi. Salah satunya adalah cacing yang merupakan parasit yang dapat menginfeksi babi (Mariyana dkk., 2020).

Permasalahan pada babi yaitu kecacingan dan infeksi protozoa. Kecacingan dan infeksi yang disebabkan oleh protozoa pada babi melemahkan kondisi fisik babi dan juga cara diserap oleh nutrisi yang bisa merusak organ penting di tubuh. hewan babi yang terinfeksi cacing beberapa tidak menunjukkan adanya gejala klinis tetapi bisa mengurangi jumlah pakan dan produk hewan babi. Spisies Soil Transmitted Helminth merupakan cacing yang tahan terhadap lingkungan yang lembab dan hangat, *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura* cara penularannya hampir sama yaitu telur yang infektif terhirup melalui udara bersama debu. Kecacingan dapat menyebabkan penurunan keinginan untuk makan dan perkembangan. Perkembangan yang lambat berlanjut begitu susah

kemudian bisa saja tingkat produktivitas akan turun. Hewan yang terinfeksi cacing akan menimbulkan gejala diantaranya lemas dan rambut rontok. Akhirnya, bila terjadi infeksi yang berkembang dan disertai oleh anemia dan diare bahkan radang usus kecil, kematian bisa terjadi. Terjadinya endoparasit pada sapi tidak serta merta harus dikaitkan dengan perubahan klinis. Cacing dan telur cacing dapat ditemukan dengan memeriksa feses. Oleh karena itu, bila menemukan telur cacing yang ada pada feses, keberadaan cacing tersebut pada ternak menandakan adanya infestasi. Di peternakan babi seringkali terdapat kelompok umur yang terpisah yang terdapat pada babi yang masih muda dan sudah dewasa. Babi yang muda berusia 3-5 bulan sedangkan babi yang sudah dewasa berusia lebih dari 5 bulan. Babi yang berusia muda biasanya rentan oleh infeksi parasit dan juga memiliki sistem kekebalan yang kurang dari pada babi dewasa (Solika dkk., 2023)

Infeksi yang disebabkan endoparasit pada babi yang berusia muda bisa menularkan penyakit ke babi lain serta mengotori lingkungan. Sistem pengelolaan yang tidak terkendali masih belum baik dan sistem pengelolaan yang manual seperti pakan ternak masih berbasis limbah makanan yang merupakan umpan bagi penyebaran berbagai penyakit menular, baik yang bersifat parasit, bakteri maupun virus. Sistem administrasi yang tidak menghargai kebersihan, kandang tidak pernah dibersihkan, ternak tidak pernah disemai, ternak yang terinfeksi tidak cacingan dan makanan dari pakan berlebih tidak dirawat dan tetap bersih

dan disanitasi. Status kesehatan babi dapat diketahui berdasarkan berbagai faktor, antara lain kondisi lingkungan, nutrisi, cara pengobatan, bakteri penyakit dan gangguan metabolisme (Solika dkk., 2023).

Kehadiran parasit cacing bisa diketahui melalui pemeriksaan feses, dimana jika ditemukan telur cacing pada feses, maka dipastikan adanya cacing pada ternak tersebut (Widnyana dkk., 2024).

2. kecacingan pada peternak babi (*Sus serofa*)

Penyakit kecacingan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terhadap penurunan kualitas sumber daya manusia, serta produktivitas kerja. Seorang pekerja atau peternak babi dewasa yang menderita kecacingan, tentu saja produktivi tasnya menurun karena cacingan secara kumulatif pada manusia dapat menimbulkan kehilangan zat gizi berupa karbohidrat dan protein serta kehilangan darah. Prevalensi penyakit kecacingan sangat tinggi terutama di daerah tropis dan subtropis. Penyakit ini merupakan penyebab kematian di seluruh dunia. Tiga setengah miliar penduduk dunia terinfeksi parasit intestinal, berbentuk cacing perut (*Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura, Ancylostoma duodenale, Necator americanus*). Beberapa faktor yang mempengaruhi tingginya prevalensi kecacingan, yaitu iklim tropis, belum memadainya sanitasi lingkungan dan kebersihan pribadi, keadaan sosial ekonomi serta kepadatan penduduk (Trisnawati dkk., 2017).

Peternak merupakan salah satu mata pencaharian yang kontak langsung dengan tanah. Salah satu resiko yang bisa dialami oleh peternak

adalah bisa terinfeksi cacing parasit berupa *Nematoda, Trematoda*, dan *Cestoda*. Ada penyakit atau infeksi yang penularannya secara alamiah antara hewan vertebrata dan manusia yaitu biasa disebut zoonosis. Penularan zoonosis dapat berasal dari hewan ke manusia melalui kontak langsung dengan hewan pengidap zoonosis dan kontak tidak langsung melalui vector atau mengonsumsi pangan yang berasal dari ternak sakit, atau melalui aerosol di udara ketika seseorang berada pada lingkungan yang tercemar. Salah satu penyebab terjadinya infeksi cacingan yaitu sebanyak 89.5% dikarenakan dibawah kuku yang panjang dan kotor terdapat banyak bakteri dan bibit penyakit yang menyebabkan penyebaran infeksi termasuk cacing. Kuku harus dipotong pendek dan dijaga kebersihannya dengan menggunakan pemotong kuku atau gunting tajam, jika ada jaringan yang kering di sekitar kuku maka dioleskan lotion atau minyak mineral, serta kuku direndam jika tebal dan kasar. Telur cacing sering kali terselip pada kuku yang kotor (Idayani dkk., 2023).

Ketika sekelompok telur cacing tertelan dan memasuki usus, mereka menetas menjadi larva. Larva kemudian beredar melewati dinding usus, menuju paru-paru melalui aliran darah. Selama tahap ini, gejala seperti batuk (bahkan batuk cacing) dapat terjadi. Dari paru-paru, larva memanjat melalui saluran bronkial ke tenggorokan, di mana mereka kemudian tertelan melalui ludah. Larva lalu kembali ke usus kecil hingga tumbuh menjadi dewasa, kawin, dan bertelur dalam 2 bulan setelah telur menetas (Trisnawati dkk., 2017)

B. Tinjauan Umum Tentang Peternakan

1. Perkembangan Peternakan

Di Indonesia, petani sering mengombinasikan pertanian dengan peternakan untuk meningkatkan pendapatannya. Peternakan merupakan suatu kegiatan pertanian yang akan menghasilkan sumber protein hewani. Secara umum industri pemasaran tidak lepas dari konsep "segitiga emas", yaitu mengembangkan, memberi makan dan mengelola untuk mendapatkan keuntungan. Ketiga pilar ini mempunyai fungsi masing-masing. Pembibitan mempunyai peran dalam menghasilkan benih berkualitas baik, pemberian pakan penting untuk direncakan karena rendahnya pakan ternak, sedangkan perawatan mempengaruhi perkembangan hewan. (Perdana dkk., 2022).

Pengembangan usaha ternak ditujukan untuk meningkatkan ketahanan pangan dan peningkatan daya beli masyarakat melalui perbaikan pendapatan. Agar dapat mencapai tujuan tersebut strategi yang dipakai adalah meningkatkan partisipasi masyarakat secara aktif, mendorong investasi usaha ternak di pedesaan serta pemberdayaan masyarakat petani. Untuk mengatasi masalah permodalan bagi masyarakat petani, pemerintah telah mengimplementasikan model pemberdayaan masyarakat petani dan peternak melalui program bantuan Pinjaman Langsung Masyarakat (BPLM) (Suresti dan Wati., 2017).

Karakteristik peternak adalah karakteristik yang melekat dalam diri peternak seperti umur, pendidikan, pekerjaan, pengalaman beternak dan

kepemilikan ternak. Karakteristik peternak merupakan suatu yang harus diperhatikan dalam mendorong peternak untuk tetap eksis dalam beternak. Pendidikan seorang peternak menjadi salah satu faktor yang dapat berpengaruh dalam usaha peternakan, karena semakin tinggi tingkat pendidikan peternak tentu akan berpengaruh dalam keberhasilan usaha peternak itu sendiri (Onibala dkk., 2021).

Subsektor peternakan merupakan salah satu sektor komoditas pangan yang berperan dalam memberikan sumbangan terhadap devisa negara. Sehingga pengembangan sektor peternakan sebagai sumber protein hewani sangat diperlukan. Adapun yang menjadi target untuk protein hewani sebesar 6g/kapital/hari dan ini jauh dari harapan terhadap realisasi. Kurang dari sepuluh permasalahan yang sedang dialami oleh bangsa Indonesia di dalam pengembangan sektor peternakan seperti belum tercapainya pemerataan dan juga standar gizi nasional. Selain itu juga, belum mampunya Indonesia dalam peluang ekspor, keterbatasan sumber pakan, masih rendahnya produk unggulan dalam negeri, kualitas produk yang tidak sesuai dengan standar, produktivitas masih minim, SDM masih kurang di manfaatkan dengan maksimal serta kurangnya kerjasama antar pelaku peternakan dan kurangnya komitmen. Secara umum, pengembangan subsektor peternakan sapi nasional masih tergolong memprihatinkan. Di Indonesia, hampir semua produksi daging sapi utama berasal utama dari peternakan rakyat (78%). Sisanya diimpor

yakni sebesar 5% dari daging sapi dan 17% merupakan sapi hidup (Desi dkk., 2022).

Usaha peternakan berpotensi besar untuk dapat berkembang, hal ini dikarenakan permintaan sektor peternakan tinggi. Selain itu, usaha peternakan mendapatkan laba/keuntungan yang cukup tinggi sebagai sumber penghasilan penduduk terutama di pedesaan. Disisi lain, usaha peternakan juga menghasilkan limbah peternakan yang memberikan sumbangsi terhadap berdampak pada polusi. Oleh karena itu, berdasarkan pada kebijakan otonomi pemerintah baik kota/kabupaten harus menggalakkan usaha peternakan yang membatasi kotoran hewan sehingga mamapu memberikan kenyamanan pada area tinggal masyarakat. Adapun langkah yang dapat di ambil sebagai inisiatif dalam hal ini adalah menggunakan kotoran hewan untuk memberikan nilai bagi usaha. Alasan yang menjadikan masih rendah produktivitas sapi dikarenakan manajamen usaha sapi secara tradisional masih minim (Desi dkk., 2022).

Menurut Desi dkk. (2022), terdapat beberapa peluang yang dilakukan dalam pengembangan usaha peternakan babi, yakni:

a. Potensi pasar domestik babi memiliki peluang besar.
b. Ketersediaan pakan hijauan sebagai pendukung kebutuhan makanan.
c. Sumber Daya Manusia (SDM) dan kelembagaan tersedia.

2. Peternak Babi (*Sus serofa)*

Indonesia memiliki ternak babi yang telah dikembangkan oleh masyarakat pedesaan. Keberagaman spesies babi yang ada di Indonesia terbukti dengan ditemukannya empat alel yang berbeda dan merupakan jumlah alel mitokondria tertinggi yang telah ditemukan. Data Ditjen PKH menunjukkan bahwa populasi ternak babi terkonsentrasi pada beberapa daerah diantaranyadi Bali, Sumatera, Jawa, Bali, Kalimantan, Nusa Tenggara Timur (NTT), Sulawesi dan Papua. Banyaknya populasi ternak babidapat dijadikan salah satu sumber daging bagi sekitar 13% penduduk Indonesia (Chrestian dkk., 2020).



Gambar 2.6 Babi Ternak (*Sus serofa)*
(Sumber: Asnath dkk., 2023)

Ternak babi merupakan salah satu sumber pendapatan bagi peternak babi di Indonesia termasuk peternak babi di Sulawesi Utara, khususnya di Desa Werdhi Agung. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sariubang dan Kaharuddin bahwa di Kabupaten Tana Toraja memiliki peluang untuk pengembangan usaha ternak babi. Hal ini disebabkan karena ternak babi merupakan salah satu usaha yang efisien sebagai sumber pendapatan petani peternak. Proses produksi usaha ternak babi lebih mudah dan memiliki prosepek pemasaranyang luas.

Ternak babi adalah suatu usaha yang dapat menghasilkan daging disamping dapat menghasilkan pupuk organik dan biogas (Chrestian dkk., 2020).

C. Tinjauan umum *Interlekuin-10* (IL-10)

Interleukin-10 merupakan sitokin pengatur sistem imun (Imunoregulator) yang dihasilkan oleh beberapa jenis sel imun dalam tubuh seperti sel T helper 2, sel T helper 3, monosit, sel dendritik, eosinofil, sel mast, dan keratinosit. Fagositosis oleh makrofag merupakan respon imun utama untuk mengeliminasi *interleukin-10* mempengaruhi makrofag untuk mengakhiri respons terhadap mikroba dan mengembalikan sistem imun dalam keadaan istirah (Oktariana dkk., 2023).

Sel punca mesenkimal mensekresikan sitokin dan senyawa anti-inflamasi. Pemberian sel punca mesenkimal menunjukkan adanya peningkatan sitokin TNF-α, IL-1, IL-6, dan IL-10. IL-10 dan TNF-α mengatur respon inflamasi. IL-10 telah terbukti berpotensi mengurangi respon inflamasi dan mengurangi efek sel T natural killer. Anti-inflamasi IL-10 menghambat sintesis sitokin pro-inflamasi IFN-α, IL-2, dan TNF-α. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sel punca mesenkimal yang distimulus dengan TNF-α merangsang produksi IL-10. IL-10 merupakan sitokin yang penting dalam regulasi imunologi dan berperan dalam eliminasi bakteri sebagai anti-inflamasi. Parakrin IL-10 ini telah dikembangkan pada penelitian-penelitian sebelumnya sebagai sekresi yang dapat berperan sebagai imunoregulator dan meregenerasi jaringan yang rusak (Sibuea dkk., 2023).

Infeksi cacing berhubungan dengan aktivitas tubuh yang menghasilkan beberapa substansi mediator penyebab hipersensitivitas tipe 1 seperti eosinofil, basofil dan sel mastosid. Kemampuan tubuh dalam menanggapi sekresi antigen yang dikeluarkan oleh cacing bergantung kepada respon sistem kekebalan, lamanya infeksi dan berat ringannya suatu infeksi cacing. Seseorang bisa memiliki respon yang berbeda dengan orang lain terhadap infeksi satu jenis cacing yang sama. Proses interaksi antara sistem kekebalan dan infeksi cacing akan mengakibatkan gejala inflamasi dan alergi yang dipicu oleh aktivitas sitokin Th2 yang mendorong produksi IgE oleh sel limfosit B, kemudian mendorong pertumbuhan dan degranulasi dari sel mast (Andiarsa dkk., 2017).

Kecacingan dapat mengakibatkan menurunnya kondisi kesehatan, gizi, kecerdasan dan produktifitas penderitanya sehingga secara ekonomi banyak menyebabkan kerugian. Cacingan menyebabkan kehilangan karbohidrat dan protein serta kehilangan darah, sehingga menurunkan kualitas sumber daya manusia. Respon imun hospes terhadap infeksi cacing dimulai dengan teraktifasinya Th2 dengan peningkatan yang signifikan dari IL-4, IL-5, IL-9, IL-10 dan IL-13. Sitokin IL-5 yang terbentuk merangsang perkembangan dan aktivasi eosinofil. Fungsi dari Interleukin-10 (IL-10) dan eosinofil adalah sebagai pelindung terhadap paparan berulang oleh parasit usus. Persentasi sel eosinofil ke jalur peradangan pada saluran pencernaan tergantung pada berbagai respon sitokin khususnya Th2 (Gunarti dkk., 2018).

Terbentuknya respon imun Th2 pada infeksi cacing usus ini akan menekan aktivasi respon imun Th1. Hal ini menyebabkan respon imun terhadap mikroorganisme intraseluler menjadi tidak efektif. Selain itu infeksi cacing usus ini dapat menyebabkan penyakit autoimun. Sehingga respon imun pada infeksi cacing usus ini perlu diperhatikan mengingat dampaknya terhadap (Gunarti dkk., 2018).

Cacing usus diketahui menyebabkan peningkatan respon imun host yaitu Th2 atau *regulatory T cell* (Treg) sehingga mengakibatkan terganggunya respon Th1 yang efektif terhadap *M. leprae*. Respon sitokin Th1 berkaitan dengan pertahanan terhadap *M. leprae*, atau setidaknya menjadi bentuk pausibasiler. Respon sitokin Th2 berkaitan dengan MH bentuk multibasiler. Peningkatan *IL-10* diketahui sebagai mediator penting dalam pertahanan host terhadap infestasi cacing usus. Pada peternak babi yang mengalami infeksi cacing usus, menunjukkan adanya respon imun Th2 disertai anergi dan penurunan Th1. Infeksi cacing usus pada manusia juga diketahui menimbulkan respon imun peningkatan Treg yang dapat mensupresi sitokin Th1. Respon imun Th2 ditandai dengan peningkatan *IL-10*. Respon ini juga menyebabkan penurunan sitokin Th1 yang mengakibatkan peningkatan pertumbuhan *M. leprae* sehingga progresivitas spektrum MH cenderung ke arah multibasile (Lukas dkk., 2015).

D. Tinjauan umum tentang metode deteksi kecacingan

1. Metode Langsung

Pemeriksaan infeksi kecacingan dapat dilakukan secara pemeriksaan kualitatif dan kuantitatif. Pemeriksaan kualitatif yang lebih

sering digunakan adalah teknik apusan langsung (*direct slide*), karena ini lebih sederhana dan mudah untuk dilakukan serta tidak perlu menentukan derajat infeksi kecacingan. Metode langsung (*direct slide*) mempunyai kelemahan yaitu jika bahan untuk membuat sediaan secara langsung terlalu banyak, maka preparat menjadi tebal sehingga telur menjadi tertutup oleh unsur lain. Metode *direct slide* cepat dan baik untuk infeksi berat, tetapi untuk infeksi yang ringan sulit ditemukan telur-telurnya (Sofia, 2019).

2. Metode Kato Katz

Diagnosis infeksi STH salah satunya adalah dengan melakukan pemeriksaan feses secara mikroskopis, dapat dilakukan dengan pemeriksaan kualitatif dan kuantitatif. Pemeriksaan kualitatif yang lebih sering digunakan adalah teknik pemeriksaan langsung. Pemeriksaan kuantitatif yang paling sering digunakan adalah metode Kato-Katz. Metode ini dilakukan untuk menentukan derajat infeksi kecacingan, Metode ini dilakukan dengan menghitung jumlah telur cacing yang terdapat dalam tinja yang dikeluarkan seseorang dalam sehari. Pemeriksaan Kato-Katz menggunakan larutan *malachite green* untuk merendam pita selofan selama 24 jam yang akan digunakan untuk pemeriksaan Kato-Katz, kemudian feses diambil dengan ukuran 6 mm diletakkan diatas objek glass, kemudian feses ditutup dengan pita selofan yang telah direndam selama 24 jam, tunggu sekitar 30 menit

untuk selanjutnya diperiksa dibawah mikroskop cahaya (Iqbal dkk., 2023).

3. Metode Sedimentasi

Metode lain yang sering digunakan untuk pemeriksaan kualitatif tinja adalah metode sedimentasi. Metode sedimentasi menggunakan larutan dengan berat jenis yang lebih rendah dari organisme parasit, sehingga parasit dapat mengendap di bawah. Metode ini terdiri dari metode sedimentasi biasa yang hanya memanfaatkan gaya gravitasi, dan metode sedimentasi *Formol-Ether* (Ritchie) yang menngunakan gaya sentrifugal dan larutan formalin-eter pada cara kerjanya (Triani dkk., 2023).

4. Metode Flotasi

Metode pengapungan atau flotasi merupakan suatu metode untuk identifikasi telur cacing nematoda saluran cerna yang sering dilakukan di laboratorium klinis dan juga digunakan dalam penelitian. Pengapungan atau flotasi merupakan suatu teknik yang memanfaatkan larutan NaCl jenuh (33%) yang didasarkan pada berat jenis (BJ) telur cacing sehingga akan melayang dan mengapung pada permukaan tabung. Metoda flotasi atau pengapungan memiliki tujuan utama adalah memisahkan telur cacing dengan bahan lainnya dalam sampel. Sampel bisa berupa feses, kuku, sayuran dan bahan lain dapat dipisahkan dengan metoda flotasi. Partikel-partikel yang lebih berat dengan metode flotasi

akan terurai. Larutan flotasi yang digunakan adalah dengan BJ diatas 1,25 (Puasa dkk., 2023).

Pemeriksaan tinja konsentrasi dengan metode flotasi untuk mendeteksi telur cacing hasilnya lebih efektif dari pada metode langsung. Metode pengapungan atau flotasi dari segi keterwakilan sampel lebih baik bila dilihat dari jumlah sampel dibandingkan dengan metode natif. Namun setiap metode pasti memiliki keterbatasan, seperti metode ini, dimana tidak dapat menemukan telur bila kepadatan telur rendah atau dalam jumlah sedikit, sehingga dapat menghasilkan negatif palsu (Puasa dkk., 2023).

5. Metode Haradamori

Metode Harada-Mori ini digunakan untuk menentukan dan mengidentifikasi larva cacing STH yang didapatkan dari feses yang diperiksa. Teknik ini memungkinkan telur cacing dapat berkembang menjadi larva infektif pada kertas saring basah selama kurang lebih 7 hari kemudian larva ini akan ditemukan didalam air yang terdapat pada ujung tabung (Aini dkk., 2020).

E. Tinjauan Umum Tentang *Enzyme linked Immunosorbent Assay (ELISA)*

1. Defenisi *ELISA*

Enzyme linked Immunosorbent Assay (*ELISA*) merupakan analisis kuantitatif yang menunjukkan reaksi antigen- antibodi melalui perubahan warna yang diperoleh dengan menggunakan konjugat terkait enzim dan substrat enzim. Metode *ELISA* digunakan dalam mengidentifikasi

keberadaan dan konsentrasi molekul dalam cairan biologis. Dalam mengidetifikasi suatu molekul tertentu, *ELISA* kit yang digunakan harus spesifik terhadap antigen tersebut. Dalam hal ini antigen spesifik yang ingindiindetifikasi adalah *AMH* (*Anti Mullerian Hormone*). *AMH* adalah biomarker spesifik yang digunakan untuk mendiagnosis pasie *Polycystic Ovary Syndrome* (*PCOS*) (Ipandi dkk., 2019).

2. Teknik *ELISA*

Teknik *ELISA* merupakan salah satu dari Teknik imunologi yang bertujuan untuk mengetahui atau mengukur kadar dari aktivitas atau respon ekspresi protein dan status reaksi imun dari reaksi individu atau respon imun. Dalam perkembangannya teknik imunologi tidak hanya bisa dilakukan dengan metoda *ELISA* tetapi juga imunohistokimia (*IHC*), *Western blot*, *Amino Acid seq, FACS analysis*. Pada metoda *ELISA* spesimen yang biasa dipakai berupa cairan misalnya serum atau hasil ekstraksi dalam bentuk infusa berbagai bahan. Apabila spesimen berupa serum maka masuk dalam ranah pemeriksaan serologik yang mempelajari reaksi antigen dan antibodi secara invitro. Pemeriksaan serologik sering dilakukan sebagai upaya menegakkan diagnosis, walaupun saat ini pemeriksaan serologik tidak terbatas pada penyakit infeksi, namun untuk menunjang diagnosis penyakit infeksi memang hal yang sering dilakukan. Pengamatan secara *in vitro* terhadap perubahan kompleks antigen-antibodi (Ag-Ab) sangat mungkin dapat dilakukan dengan berbagai

metode termasuk *ELISA* dan sangat membantu dalam menegakkan diagnosis dan pengembangan penelitian (Santosa B., 2021)

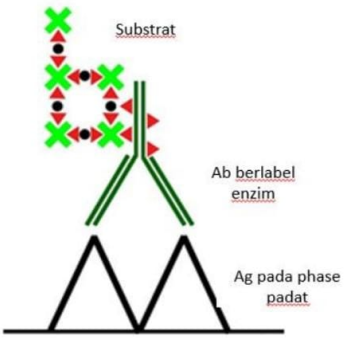
Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) adalah salah satu metoda dalam bidang laboratorium terutama imunologi untuk mengetahui ekspresi protein, reaksi imunitas, respon imun. Dalam bidang imunologi teknik ini digunakan untuk menentukan adanya antigen atau antibodi dalam sampel atau serum. ELISA merupakan suatu teknik biokimia yang dalam perkembangannya banyak diaplikasikan dalam berbagai bahan baik human, rat, tumbuhan dan lain lain yang juga berfungsi sebagai alat diagnostic dalam bidang medis maupun non medis misalnya industri. Prinsip dasar reaksi ELISA adalah mereaksikan antigen dengan antibodi yang berlabel enzim yang kemudian ditambah dengan substrat sehingga akan dihidrolisis menjadi presipitat warna yang dapat dideteksi menggunakan ELISA reader. Pada tahapan akhir Teknik ELISA selalu ditambah dengan stop solution yang berfungsi untuk menghentikan reaksi. Bahan asam kuat biasanya digunakan sebagai larutan stop solution (Amini dkk., 2023).

3. Jenis-jenis metode ELISA

Metode ELISA didasarkan pada kerja immunologi yang dikombinasi dengan reaksi enzimatik, reaksi immunologi dalam sistem ELISA adalah adanya ikatan antigen-antibodi atau sebaliknya. Reaksi enzimatik antara enzim dan reaktan digunakan untuk menandakan adanya reaksi yang kemudian dapat diukur secara kualitatif berdasarkan pada

perubahan warna dalam sistem. Keunggulan metode ini adalah reaksinya yang cepat dan relatif murah jika dibandingkan dengan metode molekuler lainnya. Berdasarkan sistem kerja dalam reaksinya ELISA terbagi menjadi tigkat kelompok yaitu Direct ELISA, Indirect ELISA dan Sandwich ELISA. Pengelompokkan tersebut didasarkan pada kompetisi atau inhibisi dari ELISA. Direct ELISA adalah salah satu jenis ELISA yang paling sederhana dala reaksinya. Jenis ELISA ini hanya membutuhkan antigen, antibodi, enzim dan substrat (Rohima dkk., 2018).

a. *ELISA* Langsung (*direct*)

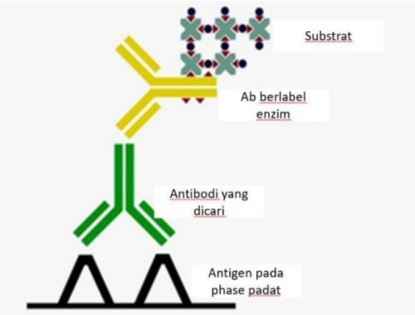


Gambar 2.6 Mekanisme *Direct ELISA*
(Sumber: Santosa., 2021)

Teknik *ELISA direct* adalah yang paling sederhana. Pada Teknik ini biasanya untuk mengukur antigen pada sampel dengan menggunakan antibodi *monoclonal* yang spesifik. Antigen dari sampel yang dicari dimasukkan pada microtiter sehingga antigen tersebut dapat menempel pada dinding microtiter. Pada tahapan ini microtiter dibilas untuk menghilangkan antigen yang tidak menempel pada dinding microtiter tersebut. Antibodi yang berlabel enzim *dicoated*

dengan enzim misalnya dengan *Horse Rapid Peroksidase* (HRP) ditambahkan sehingga terjadi ikatan komplek antigen antibodi yang berlabel enzim dan pencucian dilakukan pada tahapan ini untuk menghilangkan antibodi yang tidak terikat dengan antigen yang diinginkan. Tahapan akhir sebelum pemberian *stop solution* adalah dengan menambahkan substrat yang bereaksi dengan enzim yang terdapat pada antibodi sehingga akan menghasilkan presipitat warna yang dapat diukur atau *fluorescent end-point* (Santosa., 2021).

b. ELISA Tidak langsung (*indirect*)

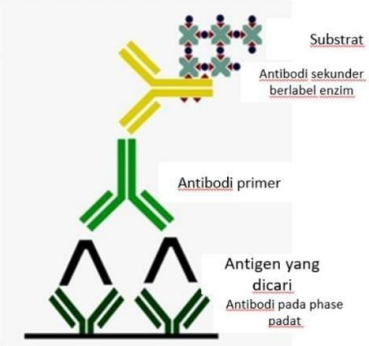


Gambar 2.7 Mekanisme *Indirect ELISA*
(Sumber: Santosa., 2021)

Pada Teknik *ELISA Indirect* yang dicari adalah antibodi sehingga diperlukan antigen yang spesifik. Antigen spesifik (monoclonal), antibodi yang dicari pada sampel, antibodi sekunder yang berlabel enzim, substrat, dan stop solution adalah mutlak diperlukan untuk Teknik *ELISA* indirect ini. Berikut ini secara ringkas tahapan Teknik *ELISA indirect* untuk mengukur keberadaan antibodi pada sampel.Pada plate microtiter ditambahkan pengenceran standar yang sudah disiapkan dari reagen dan pada plate berikutnya

ditambahkan sampel yang akan dicari konsentrasi antibodinya. Enceran standar ini berguna untuk menetapkan kurva sebagai acuan menetukan rumus dalam penentuan kadar sampel. Diinkubasi sesuai prosedur yang berfungsi untuk menghasilkan komplek antigen antibodi secara optimal. Dilakukan pencucian untuk menghilangkan antibodi yang tidak terikat pada komplek tersebut. Antibodi pendeteksi yaitu antibodi sekunder yang berlabel enzim ditambahkan sehingga terjadi komplek ikatan antigen antibodi dengan antibodi yang berlabel enzim. Diinkubasi sesuai prosedur, dan dicuci sesuai prosedur dalam kit. Substrat dimasukkan untuk diubah oleh enzim sehingga dihasilkan presipitat warna. Absorben dibaca pada *ELISA reader* atau spektrofotometer, dikuantifikasi menggunakan kurva expert menggunakan absorbansi enceran standar (Santosa., 2021).

c. *Sandwich ELISA*



Gambar 2.8 Mekanisme *Sandwich ELISA*
(Sumber: Santosa., 2021)

Teknik *ELISA Sandwich* mirip dengan *ELISA direct* yaitu mencari antigen yang diinginkan dan yang membedakan adalah pada

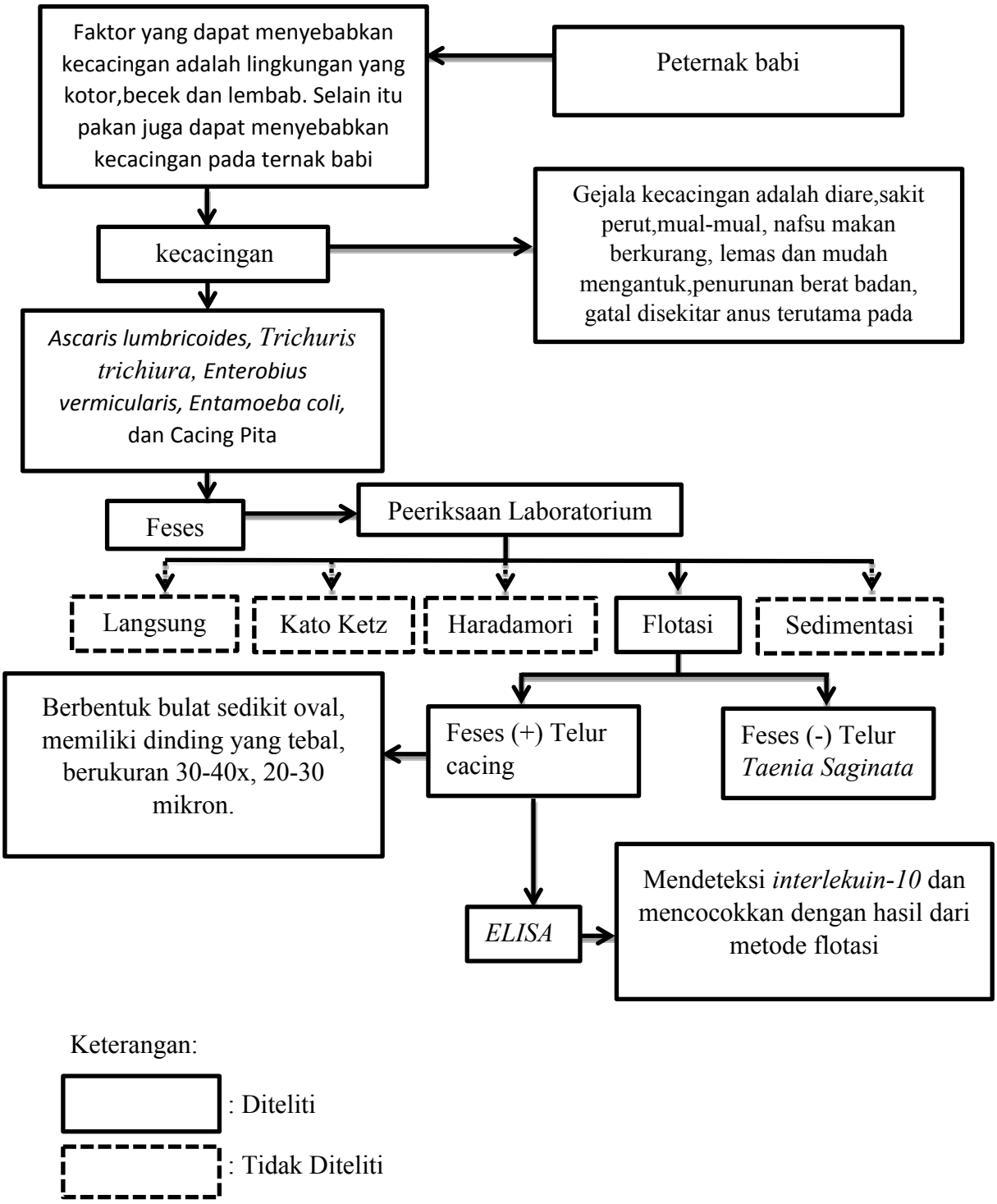
ELISA Sadwich, antigen yang dicari tidak perlu dipurifikasikan. Teknik *ELISA Sandwich* menggunakan antibodi primer untuk bereaksi dengan antigen yang diinginkan pada sampel dan bereaksi dengan antibodi sekunder yang berlabel enzim. Kompleks antigen-antibodi primer dan antibodi sekunder ini selanjutnya dengan penambahan substrat akan menghasilkan presipitat warna dan intensitas warna ini mencerminkan konsentrasi antibodi yang dicari pada sampel, pada Teknik *ELISA Sandwich*. Antigennya bersifat multivalent seperti polisakarida atau protein yang memiliki minimal dua sisi antigenik agar dapat berinteraksi dengan antibodi primer spesifik dan antibodi sekunder spesifik yang berlabel enzim. Antibodi primer disebut juga antibodi penangkap dan antibodi sekunder disebut juga antibodi deteksi. *ELISA Sandwich* memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi sehingga aplikasi *ELISA Sandwich* kebanyakan untuk mendeteksi keberadaan antigen yang kadarnya rendah dengan tingkat kontaminasi pada sampel yang tinggi (Santosa., 2021).

d. *Competitive ELISA*

Teknik *ELISA Competitive* merupakan pengembangan Teknik *ELISA* yang berguna untuk menguji keberadaan antigen atau antibodi. Prinsip kerja Teknik ini adalah dengan menambahkan competitor untuk bereaksi dengan antigen atau antibodi yang terjadi pada microtiter. Prosedur singkat untuk pendeteksian antigen pada *ELISA competitive* adalah sebagai berikut: Pada microtiter diisi dengan

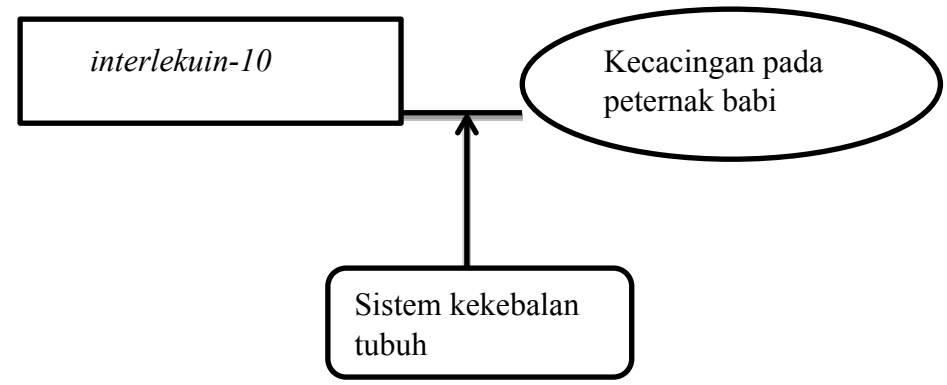
antibodi spesifik, larutan yang mengandung antigen spesifik dengan antibodi spesifik yang berlabel enzim serta sampel yang mengandung antigen yang diinginkan ditambahkan dalam microtiter sehingga terjadi kompetisi untuk saling berebut pasangan. Pencucian dilakukan untuk membuang sisa antigen spesifik maupun antibodi yang berlabel enzim yang tidak berikatan dengan antigen pada sampel yang tidak berikatan dengan antibodi spesifik. Langkah selanjutnya adalah dengan menambahkan substrat yang dapat bereaksi dengan antibodi berlabel enzim dan angtigen spesifik yang dapat menghasilkan presipitat warna yang intensitasnya merupakan cerminan dari kadar antigen pada sampel. Sebelum pembacaan pada *ELISA reader* maupun spektrofotometer perlu ditambah asam pekat sebagai stop solution yang berfungsi untuk menghentikan reaksi. Perlu diperhatikan tanda positif dalam deteksi antigen metoda *ELISA competitive* adalah apabila kompetisi antigen yang diinginkan menang dengan antigen spesifik yang bereaksi dengan antibodi berlabel enzim dan berinteraksi dengan antibodi spesifik, maka tidak terjadi signal yang ditimbulkan (Santosa., 2021).

F. Kerangka Teori

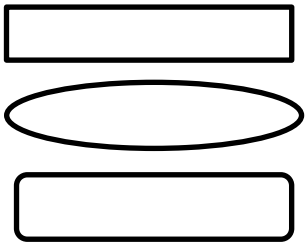


Gambar 2.9 Bagan Kerangka Teori

G. Kerangka Konsep



Keterangan:



: Variabel Independen

: Variabel Dependen

: Variabel Antara

Gambar 2.10 Bagan Kerangka Konsep

H. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat tiga variabel yaitu variabel independen, variabel dependen dan variabel antara. Variabel independen pada penelitian ini adalah sanitasi lingkungan dan sanitasi diri atau perorangan yang buruk. Variabel dependen pada penelitian ini adalah kecacingan pada peternak babi, sedangkan variabel antara pada penelitian ini adalah hubungan antara viariabel independen dan dependen yaitu sistem kekebalan tubuh.

I. Definisi Operasional

1. Kecacingan merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit berupa cacing yang menginfeksi tubuh manusia.
2. Peternak Babi merupakan usaha membudidayakan hewan untuk mendapatkaan sumber pendapatan seperti menjual daging dan susunya. Peternak babi dapat di pelihara di sekitar ladang maupun di dalam kandang.
3. *Interlekuin-10* adalah sitokin yang banyak disekresi oleh monosit, yang memiliki efek pleotrofik pada sistem kekebalan dan peradangan.
4. Metode Flotasi merupakan suatu metode pemeriksaan feses untuk mendiagnosis infeksi cacing usus dengan menggunakan larutan NaCl jenuh
5. Metode *ELISA* adalah suatu metode untuk mendeteksi dan mengukur protein, peptide, hormon, dan antibodi dalam suatu sampel. Metode ini menggunakan plat atau lempeng yang dilapisi antigen dan antibodi yang berlabel enzim.

BAB III

MEDODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian ini adalah kuantitatif. Penelitian ini menggunakan *cross-sectional* dengan melihat secara kuantitatif, profil kadar *interleukin-10* hasil pemeriksaan positif kecacingan pada anak disekitaran peternakan babi

B. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Adapun pengambilan sampel penelitian ini dilakukan dipeternakan Campagayya, Kecamatan Panaikang, Kelurahan Panakkukang, Kota Makassar dan pemeriksaan Laboratorium dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, D4 Teknologi Laboratium Medis, Universitas Megarezky dan *Laboratorium Biologi Molekuler Hasanuddin University Medical Research Center (HUM-RC)* serta penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai Mei 2025

C. Populasi dan sampel

1. Populasi

   Pada penelitian ini yang menjadi populasi sampel adalah anak-anak disekitaran peternakan babi yang berada dipeternakan Campagayya, Kecamatan Panaikang, Kelurahan Panakkukang, Kota Makassar sebanyak 20 populasi. Dimana setelah melakukan observasi di dapatkan 12 anak peternak babi yang memenuhi kriteria sampel di daerah tersebut.

2. Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel darah dan sampel feses anak yang berada di sekitaran peternakan babi dipeternakan Campagayya, Kecamatan Panaikang, Kelurahan Panakkukang, Kota Makassar sebesar 12 sampel anak yang berada di daerah tersebut dan 6 sampel kontrol sehat diluar daerah tersebut.

D. Kriteria sampel

1. Kriteria inklusi
   a. Peternak babi yang memiliki gangguan pencernaan 2 minggu terakhir (diare, mual, lambung terasa tidak enak, dan nafsu makan menurun)
   b. Berumur 5-17 tahun
   c. Tidak mencuci tangan dengan sabun setelah berada di daerah peternakan
2. Kriteria eksklusi
   a. Mengomsumsi obat cacing(*praziquantal, albendazole, niclosamide dan nitazoxanide*)
   b. Feses yang bercampur urin

E. Teknik pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Purposive sampling merupakan teknik penentuan sampel dengan petimbangan tertentu. Pengambilan sampel didasarkan pada kriteria atau pertimbangan tertentu yang telah diketahui sebelumnya (Ani dkk.,2021)

F. Instrumen penelitian

1. Alat dan bahan

   a. Pemeriksaan Metode Mikroskopik

      Adapun alat yang digunakan pada pemeriksaan metode mikroskopis yaitu mikroskop, rak tabung, batang pengaduk, tabung reaksi dan gelas kimia. Adapun bahan yang digunakan adalah objek glass, deck glass, tisu, sampel feses anak disekitaran peternakan babi dan NaCl 0,9%.

   b. Pemeriksaan Metode *ELISA*

      Adapun alat yang digunakan peniliti untuk pemeriksaan metode *ELISA* yaitu , *ELISA reader Thermo Scientific*, mikropipet, Coolbox, Centrifuge. Adapun bahan yang digunakan adalah sampel serum positif kecacingan, tip 10-100 ml,tips 100-1000ml, aquadest, microplate *ELISA*, tube microcentifuge, kit merk Elabscience, dengan kode E-EL-H6154, *Human IL-10 ELISA Plate* (streptavidin-HRP, Biotinylate antibody, *Washing buffer*, substrate solution A dan substrate solution B, *Stop solution*, *Standard Diluent* dan *Standar Solution*) dan multi chanel pipet.

G. Prosedur Kerja

1. Pelaksanaan wawancara

   Pertama-tama peneliti mendatangi responden dan peneliti melakukan pencatatan data responden, serta peneliti melakukan wawancara kepada responden menggunakan kuisioner.

2. Pengambilan sampel responden

Sebelum melakukan pengambilan sampel peneliti memberikan lembaran *informed consent* dan lembar kuesioner. Setelah mendapatkan persetujuan dari responden, dan peneliti mendapatkan sampel yang sesuai maka dilakukan pengambilan sampel feses. Kemudian peneliti memberikan pot sampel kepada responden dan menjelaskan bahwa sampel feses yang diambil tidak boleh bercampur dengan urin. Setelah itu pot sampel yang berisi feses dibungkus menggunakan plastik dan dimasukkan ke dalam *cool box* yang berisi *ice pack*.

3. Pemeriksaan metode flotasi

Sampel feses ditimbang sebanyak 10 gram dan dimasukkan ke dalam tabung sentrifus. Ditambahkan NaCl 0,9% sampai setengah tabung reaksi dan dihomogenkan dengan batang pengaduk. Selanjutkan tambahkan NaCl 0,9% sampai penuh hingga membentuk miniskus atas, ditutup dengan deck glass dan ditunggu selama 5 menit. Kemudian *deck glass* diangkat, diletakkan pada *objeck glass* dan dilakukan pengamatan dibawah mikroskop dengan menggunakan perbesaran 10x, 40x dan 100x.

4. Pemeriksaan metode *ELISA*

1) Teknik Preparasi sampel

Preparasi sampel dilakukan dengan cara pertama-tama pasien menandatangani kesediaan untuk menjadi responden penelitian serta melakukan pengisian kuisioner, setelah pengisian kusioner selesai pasien dipersilahkan duduk dengan tenang dan santai kemudian dipasang tourniquet pada bangian lengan. Setelah itu dilakukan pencarian letak pembuluh darah vena dan dilakukan desinfeksi menggunakan alcohol swab pada area yang diinginkan. Pengambilan sampel darah menggunakan spuid 3 cc kemudian bekas tusukan ditutup menggunakan plester. Sampel darah dimasukkan ke dalam tabung EDTA masing-masing sebanyak 3 cc lalu disentrifuge kemudian masukkan sampel plasma dalam microtube menggunakan micropipet dan disimpan pada lemari pendingin dengan suhu -20°C. Sampel biologis tersimpan dikeluarkan dari lemari pendingin, setelah itu sampel dibiarkan pada suhu ruangan hingga sampel mencair. Setelah mencair, dilakukan pengukuran dengan *ELISA reader*.

2) Pengukuran Metode *ELISA Sandwich*

Setelah seluruh sampel terkumpul dilakukan pemeriksaan kadar (sitokin, kemokin, antibodi) dengan menggunakan teknik *ELISA*. Sebelum memulai, seluruh sampel dan reagen/kit *ELISA* diletakkan pada suhu ruang (22±5°C) selama 1 jam (60 menit).

Tahap awal teknik ini dimulai dengan pembuatan standar (S1-S5) dengan cara menyiapkan 5 tabung mikrosentrifuge steril (1,5 ml) masing-masing dilabel S1, S2, S3, S4 dan S5 lalu dimasukkan 120 µl standar diluent. Diambil sebanyak 120 µl larutan standar yang tersedia di dalam kit elisa tersebut lalu dimasukkan ke dalam tabung S1 (inkubasi selama 10-15 menit). Homogenkan dengan menggunakan pipet, lalu diambil 120 µl campuran tersebut dan dimasukkan ke dalam tabung S2. Hal yang sama dilakukan hingga tabung S5. Siapkan plate *ELISA* dan masukkan 50µl standar ke dalam microwell (A1, B1, C1, D1, E1) dan 50µl standar diluent pada well F1 sebagai blank. Sebanyak 40 µl sampel kedalam well plate lalu ditambahkan 10 µl antibody (pada standar tidak ditambahkan antibodi). Tambahkan 50 µl streptavidin-HRP ke setiap microwell, lalu tutup dengan sealer dan diinkubasi (37°C) selama 1 jam. Cuci microwell dengan washing buffer sebanyak 5 kali, kemudian tambahkan 50 µl substrat A dan 50 µl substrat B tutup, lalu tutup microwell dan diinkubasi kembali 37°C selama 10 menit (hindarkan dari cahaya). Tambahkan 50 µl stop solution ke dalam setiap microwell dan diamkan selama 5 menit pada suhu ruang lalu ukur absorbansi pada panjang gelombang 450 nm menggunakan *ELISA reader*.

H. Interprestasi Hasil

1. Pemeriksaan Metode Mikroskopik

   Hasil pemeriksaan positif kecacingan apabila ditemukan telur parasite pada sampel feses yang di periksa. Sedangkan hasil negatif apabila tidak ditemukan telur parasite pada sampel.

2. Pemeriksaan Metode *ELISA Sandwich*

   Interpretasi hasil pemeriksaan *ELISA* metode sandwich melibatkan analisis Optical Density (OD) atau absorbansi sampel. Hasil dikatakan valid jika OD blanko < 0.100, OD kontrol negatif ≤ 0.100, dan OD kontrol positif ≥ 0.500. Sampel uji yang OD-nya di atas nilai ambang menunjukkan adanya antigen target, sementara OD yang berada di bawah nilai ambang menunjukkan tidak adanya antigen target. Sedangkan nilai normal dari pemeriksaan *Interlekuin-10* yaitu :

Tabel 3.1 Nilai Normal IL-10 Berdasarkan Usia (Estimasi Umum)

Kelompok Usia	Rentang Nilai Normal IL-10 (pg/mL)
Bayi baru lahir (neonatal)	0-20
Bayi dan anak-anak kecil	0-10
Bayi dan anak-anak kecil	0-5
Dewasa	0-3
Lansia	0-5 (bisa lebih sedikit meningkat)

Sumber : Data Primer,2025

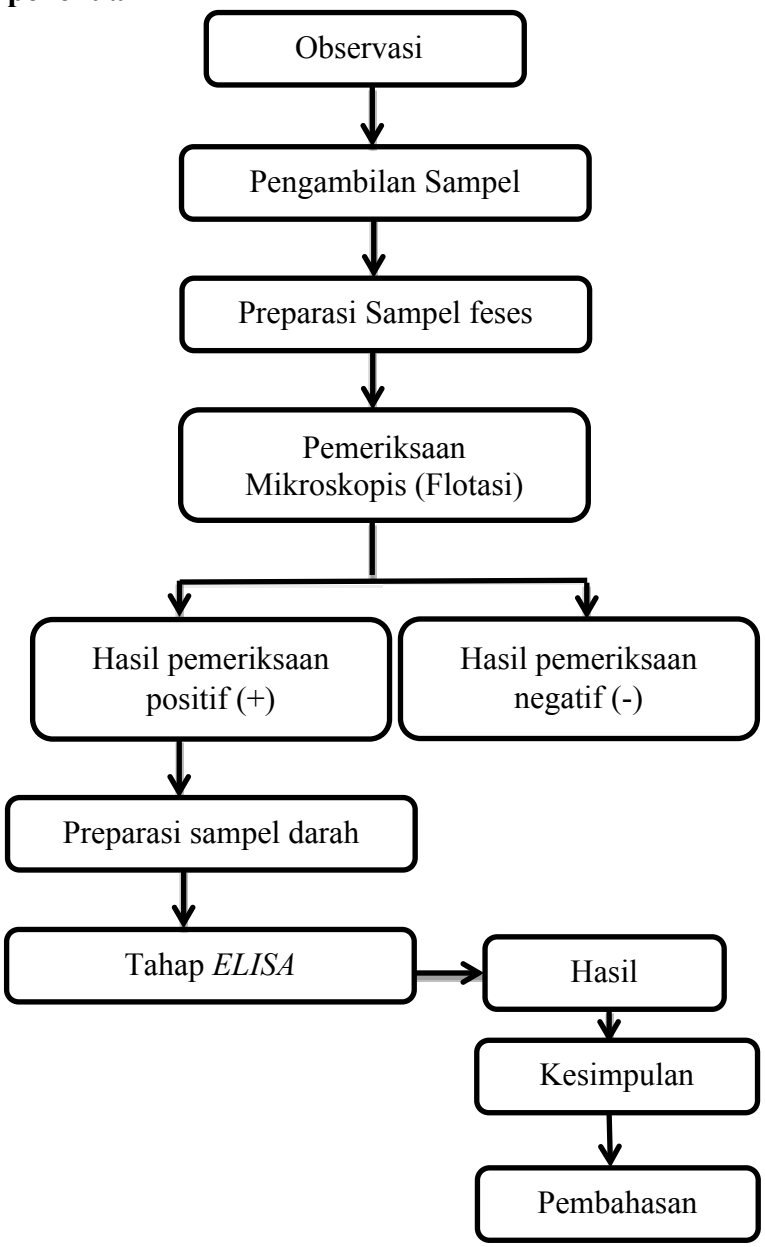
I. Teknik Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu menggunakan data primer yang dikumpulkan dengan cara observasi, wawancara dengan menggunakan kuesioner, dimana peneliti akan mengambil sampel feses pada pemeriksaan mikroskopis dan sampel darah pada pemeriksaan *Interlekuin-10*.

J. Teknik Analisis data

Hasil pemeriksaan mikroskopis dan *ELISA* yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk memperoleh gambaran keberadaan Telur kecacingan pada sampel feses peternak babi. Selanjutnya data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel, gambar dan dinarasikan.

K. Alur penelitian



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

L. Etika penelitian

Sebelum penelitian ini dilakukan, maka peneliti akan senantiasa memperhatikan dan menjaga etika, antara lain sebagai berikut:

1. *Informed consent*, lembar persetujuan akan diberikan terlebih dahulu kepada calon responden, kemudian peneliti akan menjelaskan maksud dan tujuan dari peneliti sebelum responden tersebut menyetujui lembar persetujuan.
2. *Anonymity,* untuk menjaga rahasia dari calon responden, peneliti tidak mencantumkan nama dari responden melainkan hanya inisial atau kode yang berbeda bagi setiap responden.
3. *Confidentiality* Kerahasiaan disini berarti bahwa informasi yang telah didapatkan dari responden harus dijamin kerahasiaannya.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis infeksi kecacingan pada anak disekitaran peternakan babi dan untuk melihat kadar *Interlekuin-10* hasil pemeriksaan positif infeksi kecacingan pada anak disekitaran peternakan babi di peternakan Cempagayya. Subjek penelitian adalah anak-anak di sekitaran peternakan babi, pengambilan sampel melalui proses wawancara dan kuesioner. Penelitian pemeriksaan kecacingan dalam sampel feses menggunakan metode flotasi, Dan pemeriksaan *Interlekuin-10* dalam sampel darah menggunakan metode *ELISA Sandwich*, Jumlah sampel yaitu sebanyak 18 sampel dimana terbagi atas 12 sampel anak yang berada disekitaran peternakan hewan babi dan 6 sampel anak yang tidak berada di sekitaran peternakan hewan babi yang merupakan kontrol sehat. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, D4 Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Megarezky dan *Laboratorium Biologi Molekuler Hasanuddin University Medical Research Center (HUM-RC)*.

Berikut tabel data karakteristik subjek penelitian sebagai berikut :

Tabel 4.1 Distribusi karakteristik anak disekitaran peternakan babi

Karakteristik	Jumblah	Presentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	12	66,67%
Petermpuan	6	33,33%

Total	**18**	**100%**
Usia		
< 10 tahun	3	16,67%
11-15 tahun	9	50%
16-17 tahun	6	33,33%
Total	**18**	**100%**

Sumber : Data Primer,2025

Berdasarkan data primer tahun 2025, tabel 4.1 menunjukkan karakteristik anak-anak disekitaran peternakan babi dengan jumblah responden 18 orang. Responden dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin dan usia. Jenis kelamin anak di sekitaran peternakan babi menunjukkan bahwa, responden yang berjenis kelamin laki-laki berjumlah 12 orang dengan persentase 66,67% dan responden yang berjenis kelamin perempuan berjumlah 6 orang dengan persentase 33,33%. Tentang karakteristik penelitian berdasarkan usia anak di sekitaran peternakan babi menunjukkan bahwa, responden yang berusia <10 tahun berjumlah 3 orang dengan persentase 16,7%, responden yang berusia 11-15 tahun berjumlah 9 orang dengan persentase 50%, responden yang berusia 16-17 berjumlah 6 orang dengan persentase 33,33%.

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Mikroskopis

Kode Sampel	Hasil pemeriksaan	Keterangan
Anak disekitaran peternakan hewan babi 01	Ditemukan telur *Ascaris lumbricoides*	Positif

02	Ditemukan telur *Entamoeba coli*	Positif
03	Ditemukan telur *Entamoeba coli*	Positif
04	Tidak ditemukan jenis telur cacing	Negatif
05	Tidak ditemukan jenis telur cacing	Negatif
06	Ditemukan telur *Ascaris lumbricoides*	Positif
07	Ditemukan telur *Entamoeba coli*	Positif
08	Ditemukan telur *Trichuris trichiura*	Positif
09	Ditemukan jenis *Ascaris lumbricoides*	Positif
10	Ditemukan telur *Entamoeba coli*	Positif
11	Tidak ditemukan jenis telur cacing	Negatif
12	Ditemukan telur *Entamoeba coli*	Positif
Kontrol Sehat		
13	Tidak ditemukan jenis telur cacing	Negatif
14	Tidak ditemukan jenis telur cacing	Negatif
15	Tidak ditemukan jenis telur cacing	Negatif
16	Tidak ditemukan jenis telur cacing	Negatif

17	Tidak ditemukan jenis telur cacing	Negatif
18	Tidak ditemukan jenis telur cacing	Negatif

Sumber: Data Primer, 2025

Berdasarkan tabel 4.2 tentang hasil pemeriksaan mikroskopis telur kecacingan pada feses anak di sekitaran peternakan babi dengan mencocokkan atlas parasit dan jurnal penelitian diketahui bahwa dari 18 sampel yang diperiksa ditemukan 9 sampel positif kecacingan dan 9

sampel feses tidak ditemukan adanya ciri-ciri telur kecacingan dalam lapangan pandang sehingga dinyatakan negatif.

Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan *ELISA* Positif Kecacingan

No	Kode Sampel	Nilai OD	Hasil Mesin	Kadar (Pg/ml)
Anak Yang Tingga Disekitaran Peternakan Hewan Babi				
1	01	0.0824	NaN	1.4016
2	02	0.0748	NaN	1.0501
3	03	0.0787	NaN	1.2304
4	04	Negatif	Negatif	Negatif
5	05	Negatif	Negstif	Negatif
6	06	0.0734	NaN	0.9854
7	07	0.0743	NaN	1.0270
8	08	0.0965	NaN	2.0548
9	09	0.0734	NaN	0.9854
10	10	0.0750	NaN	1.0594
11	11	Negatif	Negatif	Negatif
12	12	0.0804	NaN	1.3091
Kontrol Sehat				
13	R13	0,0806	NaN	1,3183
14	R14	0,0747	NaN	1,0455
15	R15	0,0766	NaN	1,1333
16	R16	0,077	NaN	1,1518
17	R17	0,0785	NaN	1,2212
18	R18	0,0933	NaN	1,9065

Sumber: Data Primer, 2025

Berdasarkan tabel 4.3 tentang hasil pemeriksaan *Interlekuin-10* menggunakan metode *ELISA Sandwich* dimana dari sampel positif kecacingan didapatkan hasil nilai *Optical Density (OD)* valid atau dapat dikatakan nilai tersebut mencapai target, sedangkan pada pemerikseaan dari hasil *Interleukin-10* didapatkan hasil *Interlekuin-10* berada dalam rentang nilai normal untuk anak-anak yaitu 0-5 pg/ml dimana kelompok positif kecacingan maupun kontrol sehat tidak menunjukkan peningkatan maupun penurunan pada kadar *Interlekuin-10*.

Tabel 4.4 Hasil Uji Statistik Nomalitas Positif Kecacingan dan Kontol Sehat

Variabel	**Kelompok**	**n**	***p***	**keterangan**
IL-10	Positif kecacingan	9	0,009	Tidak Terdistribusi Normal
	Kontrol sehat	6	0,952	Terdistribusi Normal

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan tabel 4.4 Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk, diketahui bahwa kelompok positif kecacingan memiliki nilai *p* sebesar 0,009 ($p < 0,05$), yang menunjukkan bahwa data pada kelompok ini tidak terdistribusi normal**.** Sementara itu, kelompok kontrol sehat memiliki nilai *p* sebesar 0,952 ($p > 0,05$), yang berarti data pada kelompok ini terdistribusi normal**.** Hasil ini menunjukkan

bahwa distribusi data pada kedua kelompok tidak seragam. Oleh karena itu, untuk analisis komparatif selanjutnya, digunakan uji Mann-Whitney.

Tabel 4.5 Hasil Uji Statistik Positif Kecacingan dan Kontol Sehat

Variabel	**Kelompok**	**N**	**Mean**	***p-value***
IL-10	Positif kecacingan	9	1.2505	1.000
	Kontrol sehat	6	1.1740	

Sumber : Data Primer, 2025

Berdasarkan tabel 4.5 dengan hasil rata-rata kadar *Interleuin-10* pada kelompok positif kecacingan adalah 1.2505 pg/mL, sedangkan pada kelompok kontrol sehat sebesar 1.1740 pg/mL. Hasil uji statistik menunjukkan nilai p = 1.000, yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kedua kelompok.

B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar *Interlekuin -10* pada pemeriksaan positif kecacingan sampel anak di sekitaran peternakan babi. Penelitian ini menggunakan dua metode yaitu metode flotasi dan metode *ELISA Sandwich*. Metode flotasi atau biasa disebut dengan metode pengapungan, metode ini berfungsi untuk mengidentifikasi telur cacing yang berada pada saluran pencernaan yang sering dilakukan dalam penelitian maupun di laboratorium klinik. Menurut Puasa & Febrianti (2023) metode flotasi memanfaatkan larutan NaCl jenuh yang didasarkan pada berat jenis telur cacing sehingga dapat membuat telur cacing tersebut

mengapung pada permukaan tabung. Metode flotasi memiliki tujuan utama yaitu untuk memisahkan telur cacing dengan partikel-partikel lainnya yang ada pada sampel. Pemeriksaan feses dengan menggunakan metode flotasi untuk mendeteksi telur cacing dianggap lebih efektif dari pada metode langsung. Sedangkan pada periksaan menggunakan metode *ELISA Sandwich* untuk melihat adanya *Interlekuin-10* dalam sampel serum anak disekitaran peternakan babi. Menurut Sutedja dkk(2019) pemeriksaan *Interleukin-10* menggunakan metode *ELISA Sandwich* adalah teknik umum yang digunakan mengukur kadar *IL-10* dalam sampel. Metode ini melibatkan penggunaan dua jenis antibodi yang berbeda untuk "membungkus" *IL-10* dalam sampel, lalu mendeteksinya dengan bantuan enzim terikat pada antibodi kedua. *ELISA sandwich* adalah jenis teknik *ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay)* yang digunakan untuk mendeteksi dan mengukur konsentrasi antigen. Menurut Khol dan Ascoli.,(2017) teknik ini memanfaatkan prinsip ikatan spesifik antara antibodi dan antigen, serta menggunakan enzim sebagai penanda untuk menghasilkan warna yang dapat diukur. Keunggulan sensitivitas dan spesifitasnya, serta kemampuannya untuk mendeteksi berbagai jenis antigen, menjadikannya alat yang penting dalam berbagai bidang, mulai dari diagnosa penyakit hingga penelitian biomedis. Teknik ini juga memungkinkan penentuan konsentrasi antigen absolut dalam sampel yang tidak diketahui, asalkan standar antigen murni tersedia. Teknik ini juga memungkinkan penentuan konsentrasi antigen absolut dalam sampel yang

tidak diketahui, asalkan standar antigen murni tersedia. Penelitian ini di lakukan di dipeternakan Campagayya, Kecamatan Panaikang, Kelurahan Panakkukang, Kota Makassar.

Berdasarkan tabel 4.1 responden pada penelitian ini didominasi oleh laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Anak disekitaran Peternakan babi menunjukkan bahwa, responden yang berjenis kelamin laki-laki berjumlah 12 orang dengan persentase 66,67% dan responden yang berjenis kelamin perempuan berjumlah 6 orang dengan persentase 33,33%. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Pramiswari dkk., (2023) dimana responden laki-laki mendominasi populasi anak di sekitar peternakan babi, menunjukkan ketidakseimbangan gender yang mungkin mencerminkan pola sosial tertentu di daerah tersebut. Ketidakseimbangan gender ini dapat mempengaruhi dinamika sosial dan partisipasi dalam kegiatan yang berkaitan dengan peternakan, seperti program kesehatan dan pendidikan di masyarakat. Sedangkan usia anak disekitaran peternakan babi menunjukkan bahwa, responden yang berusia <10 tahun berjumlah 3 orang dengan persentase 16,7%, responden yang berusia 11-15 tahun berjumlah 9 orang dengan persentase 50%, responden yang berusia 16-17 berjumlah 6 orang dengan persentase 33,3%. Menurut Astuti dkk., (2019) bahwa pada kelompok usia sekolah yaitu 6-17 tahun sangat rentan untuk terinfeksi kecacingan. Cacing dapat masuk ke tubuh manusia melalui kontak langsung antara kulit dengan tanah atau air yang kotor, di mana terdapat telur cacing. Dan penelitian ini sejalan dengan penelitian

Juhairiyah dkk., (2017) yang menjelaskan bahwa kelompok umur yang rentan terinfeksi cacing infektif adalah 8-11 tahun. Menurutnya, pada umur tersebut, anak-anak memiliki aktivitas bermain yang lebih tinggi, dimana mereka menjadi lebih aktif untuk bermain di luar rumah. Akan tetapi, tingkat higenitasnya sangat kurang sehingga mempengaruhi faktor risiko yang lebih tinggi pada usia tersebut.

Berdasarkan tabel 4.2 tentang hasil pemeriksaan mikroskopis dengan metode flotasi pada sampel feses anak di sekitaran peternakan babi dengan mencocokkan atlas parasit dan jurnal penelitian diketahui bahwa dari 18 sampel yang diperiksa ditemukan 9 sampel positif kecacingan dan 3 sampel negatif kecacingan, dimana 6 sampel kontrol sehat tidak temukan jenis parasit kecacingan pada anak, dari sampel feses tersebut tidak ditemukan adanya ciri-ciri telur kecacingan dalam lapangan pandang sehingga dinyatakan negatif. Menurut Setiawan dkk., (2022) pada metode flotasi dapat ditemukan lebih banyak telur cacing dengan sediaan yang dibuat dimana memiliki hasil lapang pandang yang bersih, akan tetapi pada metode flotasi harus segera diperiksa karena larutan yang dibuat biasanya akan menguap dan membentuk gelembung-gelembung udara pada sediaan, selain itu pada metode flotasi ini terdapat jenis spesies yang dapat cepat hilang pada sediaan yang terlalu lama didiamkan sehingga dapat menyebabkan hasil negatif palsu. Berdasarkan kuesioner yang diberikan peneliti kepada responden dimana rata-rata responden tidak menggunakan alat pelindung diri saat bermain di sekitaran peternakan babi

selain itu responden juga biasanya tidak berada dekat dengan peternakan dikarenakan kondisi daerah peternakan tersebut yang sangat kotor dan berlumpur. Menurut Ruhban & Andi (2018) bahwa memakai alat pelindung diri yang lengkap yaitu memakai sepatu *boots* dan sarung tangan yang sesuai untuk mencegah masuknya cacing didalam tubuh. Hal tersebut dapat berpengaruh pada hasil penelitian ini yang memungkinkan tidak terdapatnya parasit Taenia solium pada sampel melainkan terdapat parasit lain seperti pada tabel 4.2 dimana pada kode sampel 01, 06, 09 ditemukan jenis telur cacing *Ascaris lumbricoides.* Pada kode sampel 02, 03, 07, 10, 12 ditemukan jenis telur cacing *Entamoeba coli.* Selain alat pelindung diri mencuci tangan dengan sabun dan air bersih juga responden kadang kadang melakukan cuci tangan. Hasil kuesioner yang dibagikan rata-rata responden pernah mengalami diare dan terdapat responden yang kadang- kadang terkena diare , dari hasil mikroskopik yang peneliti dapatkan ada beberapa telur cacing yang mungkin dapat menyebabkan diare pada responden tersebut *Ascaris lumbricoides* dan *Entamoeba coli.* Menurut Ideham dkk., (2020) cacing ini merupakan cacing nematoda yang paling umum ditemukan pada manusia. Infeksi terjadi melalui konsumsi makanan atau air yang terkontaminasi oleh telur cacing. *Ascaris lumbricoides* dapat menginfeksi saluran pencernaan dan menyebabkan gejala seperti mual, muntah, diare, dan kekurangan gizi. *Entamoeba coli* merupakan salah satu dari banyak protozoa non-patogen yang ditemukan pada manusia. Bakteri ini ditularkan melalui kontak fekal-oral, dan kista

yang matang dapat ditemukan dalam air yang terkontaminasi. Biasanya, protozoa ini menghuni saluran usus besar dan dapat diidentifikasi dalam spesimen tinja diagnostik. Kegiatan ini menyoroti peran tim interprofesional dalam evaluasi dan pengobatan *Entamoeba coli* (Haidar dkk.,2023). Pada kode sampel 08 terdapat jenis telur cacing *Trichuris trichiura*, dimana menurut Rahmasari dkk., (2022) cacing *Trichuris trichiura* merupakan parasit yang menyebabkan infeksi kecacingan yang sering terjadi di tempat yang kumuh atau sanitasi lingkungan yang buruk. Parasit ini menyerang semua umur namun penderita terbanyak adalah anak usia 5-14 tahun. Kecacingan berdampak negatif bagi pertumbuhan dan perkembangan anak yang dapat menurunkan produktivitas yang dapat mempengaruhi kualitas anak dimasa yang akan datang. Pada kode sampel 04, 05, 11, 13, 14, 15, 16, 17 dan 18 tidak ditemukan adanya ciri-ciri telur kecacingan dalam lapangan pandang sehingga dinyatakan negatif. Menurut Siahaan dkk., (2023) Hasil ini menunjukkan bahwa tidak ada indikasi yang mendukung keberadaan telur kecacingan dalam sampel yang dianalisis. Namun, penting untuk terus melakukan pemantauan dan penelitian lebih lanjut untuk memastikan kesehatan anak disekitaran peternakan dan mencegah infeksi parasit di masa mendatang. Oleh karena itu, langkah-langkah pencegahan harus diterapkan secara konsisten untuk mengurangi risiko infeksi parasit, terutama di daerah dengan prevalensi tinggi kecacingan. Setelah melakukan pemeriksaan dengan menggunakan metode mikroskopik selanjutnya sampel feses positif kecacingan yang

berada disekitaran peternakan babi akan dilanjutkan dengan periksaan menggunakan metode *ELISA Sandwich*.

Berdasarkan tabel 4.3 tentang hasil pemeriksaan *Interlekuin-10* menggunakan metode *ELISA Sandwich* dimana dari sampel positif kecacingan dan kontrol sehat didapatkan hasil nilai Optical Density (OD) valid atau dapat dikatakan nilai tersebut mencapai target, sedangkan pada pemeriksaan dari hasil *Interleukin-10* didapatkan hasil *Interlekuin-10* berada dalam rentan nilai normal untuk anak-anak yaitu 0-5 pg/ml dimana kelompok positif kecacingan maupun kontrol sehat tidak menunjukkan peningkatan maupun penurunan pada kadar *Interlekuin-10*. Nilai rata-rata *Interlekuin-10* yang sedikit lebih tinggi pada kelompok positif kecacingan dibandingkan kontrol sehat tidak menunjukkan perbedaan bermakna secara statistik dapat dilihat pada tabel 4.4 berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk, diketahui bahwa kelompok positif kecacingan memiliki nilai *p* sebesar 0,009 ($p < 0,05$), yang menunjukkan bahwa data pada kelompok ini tidak terdistribusi normal**.** Sementara itu, kelompok kontrol sehat memiliki nilai *p* sebesar 0,952 ($p > 0,05$), yang berarti data pada kelompok ini terdistribusi normal**.** Hasil ini menunjukkan bahwa distribusi data pada kedua kelompok tidak seragam. Oleh karena itu, untuk analisis komparatif selanjutnya, digunakan uji Mann-Whitney. Pada tabel 4.5 yang dimana nilai *p* sebesar 1.000, yang menunjukkan bahwa secara statistik tidak ada hubungan yang signifikan antara infeksi cacing dan peningkatan kadar *Interlekuin-10* pada anak-anak. Selain itu, dalam infeksi

parasit, tubuh biasanya memicu respons imun tipe Th2 yang dapat meningkatkan produksi *Interlekuin-10*. Namun, karena *Interlekuin-10* berfungsi sebagai penyeimbang peradangan, kadarnya dapat tetap rendah atau moderat bila tubuh tidak mengalami stres imun yang berat. Sehingga menurut Gazzinelli dan Nudman.,(2018) bahwa kadar Interleuin-10 tidak selalu meningkat pada infeksi cacing ringan, terutama pada anak-anak yang mungkin sudah memiliki toleransi imunologis akibat paparan berulang terhadap parasit. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan jumlah telur cacing yang relativ sedikit dimana pada tiap slide pemeriksaan mikroskopik didapatkan telur cacing hanya berkisar 1 jenis parasit pada tiap slidenya sehingga memungkinkan hal tersebut yang mempengaruhi hasil pemeriksaan dari *Interlekuin-10* yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Mulyani.,(2022) tentang banyaknya jumlah telur cacing maka semakin tinggi kadar *Interlekuin-10*.

Peneliti dapat berasumsi bahwa analisis *Interlekuin-10* dapat digunakan sebagai wawasan baru dalam pengembangan biodiagnostik berbasis molekuler tetapi juga sebagai target terapi yang dapat membantu proses penyembuhan penyakit khususnya pada pasien yang mengalami gangguan autoimun dengan kasus baru. Namun, masih perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk dapat menguatkan temuan peneliti. Adapun limitasi pada penelitian ini diantaranya, yang pertama peneliti tidak secara langsung menganalisis kadar *Interlekuin-10* pada sampel serum pasien kecacingan, hal ini dikarenakan proses pengumpulan sampel yang

memenuhi kriteria inklusi dan bersedia menjadi responden yang memakan waktu lama, sehingga penyimpanan sampel pun berlangsung cukup lama dikhawatirkan dapat menjadi salah satu faktor mengapa kadar *Interlekuin-10* tidak meningkat signifikan pada pasien kecacingan. Kedua, sampel yang didapatkan minim sehingga dapat mempengaruhi hasil keakuratan dari penelitian ini oleh karena untuk penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih banyak sehingga mendapatkan hasil data yang lebih valid.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Anak-anak disekitaran peternakan babi yang terdeteksi positif infeksi kecacingan, dimana dibuktikan melalui pemeriksaan mikroskopis feses dengan metode flotasi. Ini menunjukkan bahwa lingkungan peternakan babi dapat menjadi faktor risiko infeksi cacing.
2. Kadar *Interleukin-10 (IL-10)* pada anak-anak yang positif kecacingan maupun kontrol sehat seluruhnya berada dalam batas normal untuk kelompok usia anak-anak, yaitu dalam kisaran 0–5 pg/mL.

B. Saran

Disarankan untuk peneliti selanjutnya dapat menganalisa kadar jenis lainnya yang dapat menjadi salah satu faktor terjadinya inflamasi pada suatu penyakit dan jika ingin menggunakan variabel yang sama, diharapkan dapat memperbanyak jumlah sampel sehingga bisa mendapatkan hasil penelitian yang lebih valid

DAFTAR PUSTAKA

Aini, N., & Fahmi, N. F. (2020). Prevalensi Kejadian Soil Transmitted Helminths (STH) pada Siswa SD Kelas 1 dan 2. In *Conference on Innovation in Health, Accounting and Management Sciences (CIHAMS)*,2(1), 25-33.

Amini, D. S., Putri, D. H., & Wahyuni, I. (2023). Perbandingan Metode Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) Dengan Metode Penggerusan, Freeze Thawing, dan Sonikasi. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 3(2), 1185-1191.

Andiarsa, D., & Hairani, B. (2012). Infeksi cacing, imunitas, dan alergi. *Jurnal Buski*, *4*(1), 21-33.

Anggraini, D. A., Fahmi, N. F., Mawli, R. E., Widyananda, C. S., & Hakiki, M. S. (2023). Identifikasi Taenia Saginata pada infeksi sapi madura dengan metode pengapungan NaCI Dusun Pajaten Keleyan Socah pencegahan zoonosis. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada: Health Sciences Journal*, *14*(01), 169-176.

Arman.,Nurlinda, A., Mahmud, N. U., & Abbas, H. H. (2024). Gambaran Kecacingan Pada Siswa Kelas III Dan IV Sekolah Dasar Negeri Mannuruki. *Window of Public Health Journal*, *5*(1), 117-124.

Asnitah. M., Priyanto, R., Riwukore, J. R., & Habaora, F. (2021). Performa Sumber Daya Genetik Babi Lokal (Sus scropa domesticus) di Pulau Timor, Nusa Tenggara Timur. *Buletin Plasma Nutfah*, *27*(2), 89-100.

Astuti, D., Magga, E., Majid, M., & Djalla, A. (2019). Hubungan Penyakit Kecacingan Dengan Status Gizi Anak Pada Sekolah Dasar Muhammadiyah Jampu Kecamatan Lanrisang Kabupaten Pinrang. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, *2*(2), 284-292.

Charestian & Talib, C. (2023). Pengembangan ternak babi lokal di Indonesia. *Junal Balai Penelitian Ternak*, *25*(1), 39-46.

Desi, C. C., Elly, F. H., Dalie, S., & Rorimpandey, B. (2020). Pengaruh biaya pakan terhadap keuntungan peternak babi di desa Werdhi Agung Kecamatan Dumoga Barat. *Zootec*, *40*(2), 724-734.

Fadhila, N. (2015). Kecacingan pada Anak. Jurnal Agromed Unila, 2(3), 348-350

Gazzinelli Guimaraes, P. H., & Nutman, T. B. (2018). Helminth parasites and immune regulation. *F1000Research*, *7*, F1000-Faculty.

Gunarti, G., Tatontos, E. Y., & Urip, U. (2018). *The Immune Response In Worm Infection At Puskesmas Tanjung Karang In Mataram*. *Jurnal Kesehatan Prima*, *12*(2), 162-168.

Haidar, A., Orlando, D. (2023). Infeksi *Entamoeba coli*. *National Library Of Medicine*, *6*(1), 193-202

Handayani, D., Dalilah, D., Sabrina, T., Prasasty, G. D., Susilawati, S., Naue, D. A. B.,& Fadilatunnisa, N. (2024). Upaya Pencegahan Cacingan Melalui Edukasi Dan Praktik Kebersihan Tangan Dan Kuku. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *5*(1), 812-819.

Ideham, B., & Pusarawati, S. (2020). *Helmintologi kedokteran*. Airlangga University Press, 13-85

Idayani, S., & Putri, N. L. N. D. D. (2023). Identifikasi keberadaan telur cacing Soil Transmitted Helminth pada kuku pekerja tempat penitipan hewan di Kota Denpasar. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada: Health Sciences Journal*, *14*(01), 162-168.

Idris, S. A., Aulya, M. S., Firdayanti, F., Wenty, D., Balaka, K. I., Apriyanto, A., & Rubak, B. (2024). Edukasi Infeksi Kecacingan dan Pemeriksaan Telur Soil Transmited Helminth (STH) Pada Anak-Anak di Kelurahan Lapulu Kota Kendari. *Bantenese: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *6*(1), 193-202.

Ipandi, I., Sa'adi, A., & Sudjarwo, S. (2019). Verifikasi Metode ELISA (Enzym Linked Immunosorbent Assay) Untuk Penentuan Kadar AMH (Anti Mullerian Hormone. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, *5*(1), 201-208.

Iqbal, M., Triana, D., Rizqoh, D., Gunasari, L. F. V., & Umar, L. A. (2023). Akurasi Pemeriksaan Kato-Katz dan Mini-Flotac Dalam Diagnosis Kecacingan pada Feses Segar dan Feses Awetan. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, *19*(1), 74-82.

Jaya, I. K. S. (2017). Romadilah. Hubungan Infeksi Kecacingan dan Personal Higiene dengan Kadar Hemoglobin (Hb) Siswa SDN 51 Cakranegara Kota Mataram Tahun 2013. *Media Bina Ilm*, *7*(6), 16-22.

Juhairiyah, Hairani, B., Indriyati, L. (2017). Prevalensi Infeksi Cacing Pada Murid Sekolah Dasar Negeri 1 Harapan Maju Kecamatan Karang Bintang Kabupaten Tanah Bumbu. SPIRAKEL, 9(1), 27-33

Kohl, T. O., & Ascoli, C. A. (2017). Immunometric Antibody Sandwich Enzyme-Linked Immunosorbent Assay. CSH Protocols,2(1)

Kusumawardani, N. A., Sulistyaningsih, E., & Komariah, C. (2020). Hubungan sanitasi lingkungan dengan kejadian infeksi soil transmitted helminths pada anak sekolah dasar di Jember. *Pustaka Kesehatan*, *7*(1), 45-51.

Lisa,H. (2022). Perbandingan Identifikasi Telur Cacing Parasit pada Kubis (Brasseca Oleracea) Mentah dan Matang. *Formosa Journal of Applied Sciences*, *1*(2), 85-94.

Mardiati, M., Maulina, F., & Sayuti, M. (2020). Hubungan Interpretasi Who (World Health Organization) Antropometri Z-Score Dan Infeksi Kecacingan Pada Anak Usia 36–60 Bulan Di Kota Lhokseumawe. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, *6*(2), 44-51.

Mariyana, L. D., Dwinata, I. M., & Suratma, N. A. (2020). Prevalensi dan faktor risiko infeksi cacing tipe strongyl pada babi di wilayah dataran rendah Provinsi Bali. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*, *9*(6), 949-958.

Mulyani, W. (2022). Hubungan Jumblah Telur Cacing Dengan Kadar Interlekuin-10 Pada Orang Dewasa Yang Terinfeksi Ascaris lumbricoides. *Jurnal Sains dan Teknologi Laboratorium Medik*, *8*(1), 21-26.

Oktariana, D., Saleh, I., Hafy, Z., & Liberty, I. A. (2023). Peran Polimorfisme Promotor Gen Interleukin-10 pada Penyakit Kusta: Tinjauan Sistematik. *Journal Of The Indonesian Medical Association*, *73*(1), 15-24.

Onibala, J. S. I. T., & Podung, A. J. (2023). Karakteristik peternak dan manajemen pemeliharaan ternak babi di Desa Mopolo Kecamatan Ranoyapo Kabupaten Minahasa Selatan. *ZOOTEC*, *43*(2), 291-299.

Perdana, (2022). Peranan bidang peternakan dalam upaya meningkatkan kesejahteraan rakyat. *Jurnal Mediagro*, *4*(2). 51-55

Pramiswari, A. A. A. I., Erviantono, T., & Novi, N. W. R. (2023). Kesetaraan Gender dan Kebijakan Pelayanan Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Sains dan Humaniora*, *7*(2), 172-183.

Puasa, R., & Jakaria, F. (2023). Use Consumable Salt Concentration in Process Flotation Intestine Worm Eggs. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, *14*(2), 138-147.

Puasa, R., & Febrianti, J. (2023). Use Consumable Salt Concentration in Process Flotation Intestine Worm Eggs. Jurnal Media Analis Kesehatan, 14(2), 138–147.

Putri, M. A., Nurrahma, I. M., & Ramadhani, D. (2020). Hubungan Kebiasaan Mencuci Tangan Dengan Infeksi Enterobius Vermicularis (Cacing Kremi) Pada Siswa Sdn 4 Cempaka Banjarbaru. *Jurnal ERGASTERIO Volume*, *7*(2).

Ratu, Y., E., & Alexander, K. (2022). Struktur Populasi dan Performans Reproduksi peternak Babi Kelurahan Kambaniru Kabupaten Sumba Timur. Prosiding Seminar Nasional Pembanguinan dan Pendidikan Vokasi Pertanian, 3(1), 493-501.

Rohima, I. E., & Ina, S. N. (2018). Identifikasi Protein Hewani Pada Produk Bumbu Instan dengan Metode Elisa. *Enzyme Linked Immunosorbent Assay), Pasundan Food Technology Journal*, *5*(3). 167-169

Ruhban, A. & Andi., M. T. R. (2018). Hubungan Hygiene Peorangan dan Pemakaian Alat Pelindung Diri dengan Kejadian Infeksi Kecacingan pada Pemulung Sampah di TPA Tamangapa Kota Makassar. Jurnal Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat 18(2), 122-129.

Santosa, B. (2021). Teknik Elisa: Metode Elisa Untuk Pengukuran Protein Metallothionein Pada Daun Padi Ir Bagendit. Semarang : Unimus Press

Setiawan, B., Syayyidah, G. A. D., Hardisari, R., Widada, S. T., & Nuryati, A. (2022). Jumlah Telur Cacing Soil Transmitted Helminth STH) Pada Metode Sedimentasi Dan Flotasi. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, *12*(1), 142-145.

Siahaan, L., Panggabean, Y., Sinambela, A., Sinaga, J., & Napitupulu, J. (2023, September). Infeksi parasit usus di daerah Kumuh: Suatu infeksi yang terabaikan. In *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati* (Vol. 8, No. 3, pp. 281-291).

Sigalingging, G., Sitopu, S. D., & Daeli, D. W. (2019). Pengetahuan tentang cacingan dan upaya pencegahan kecacingan. *Jurnal Darma Agung Husada*, *6*(2), 96-104.

Sibuea, C. V., Silaen, R. T., br Samosir, S. C., Kuara, G., & Ginting, K. M. M. (2023). Efek Parakrin Interleukin 10 Enkapsulasi Sel Punca Mesenkimal. *Jurnal Ners*, *7*(2), 1875-1878.

Sofia, R. (2018). Perbandingan Akurasi Pemeriksaan Metode Direct Slide Dengan Metode Kato-Katz Pada Infeksi Kecacingan. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, *3*(1), 99-111.

Solikah, M. P., & Widyastuti, H. (2023). Identifikasi Soil Transmitted Helmint Pada Feses Ternak Babi Menggunakan Metode Direct Slide. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, *8*(1), 50-56.

Sutedja, E. K., Agusni, J. H., & Dharmadji, H. P. (2019) Korelasi Kadar *Interleukin-10* Serum dengan Indeks Bakteri pada Pasien Kusta yang Telah Mendapat Pengobatan Multidrug Therapy (MDT)(The Correlation between *Interleukin-10* Serum with Bacterial Index in Multidrug Therapy-treated Leprosy Patients).

Suresti, A., & Wati, R. (2012). Strategi pengembangan usaha peternakan sapi potong di Kabupaten Pesisir Selatan. *Jurnal Peternakan Indonesia*, *14*(1), 249-262.

Suryadi, Y., & Manzila, I. (2009). Potensi pemanfaatan perangkat diagnostik ELISA serta variannya untuk deteksi patogen tanaman. *Jurnal AgroBiogen*, *5*(1), 39-48.

Triani, E., Ramdhani, D., Yuliyani, E. A., Suwitasari, P., & Handito, D. (2023). Perbandingan Pemeriksaan Feses Antara Metode Sedimentasi Dan Metode Formol-Ether Dalam Mendeteksi Helminthiasis Pada Anak-Anak Di Pesisir Pantai. *Prosiding SAINTEK*, 5(2), 13-17.

Trisnawati, E., & Rochmawati, R. (2017). Risiko Infeksi Kecacingan Pada Pekerja Peternakan Ayam Di Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, *12*(2).

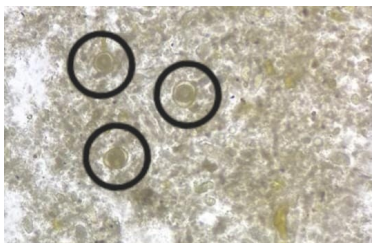
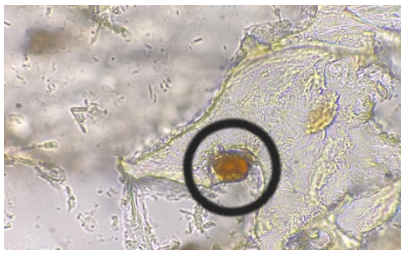
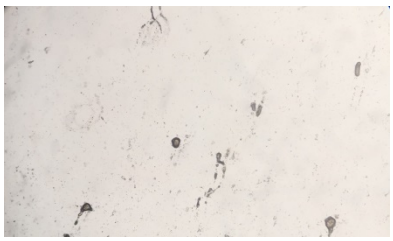
Widiyanti, F., Nuryati, A., & Nuryani, S. (2020). Lama pengapungan terhadap jumlah telur Soil Transmitted Helminth metode flotasi. *Jurnal Vokasi Kesehatan*, *6*(1), 52-55.

Widnyana, I. K. A. S. (2024). Prevalensi Ascariasis pada Babi di Peternakan Lingkungan Babakan Gerung Kecamatan Gerung Utara Kabupaten Lombok Barat. *Mandalika Veterinary Journal*, *4*(1), 1-7.

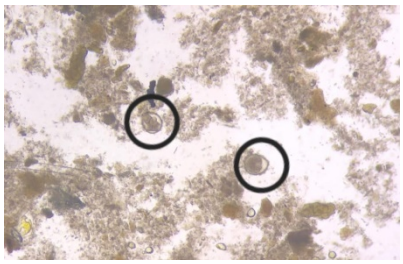
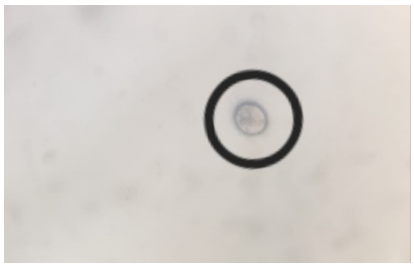
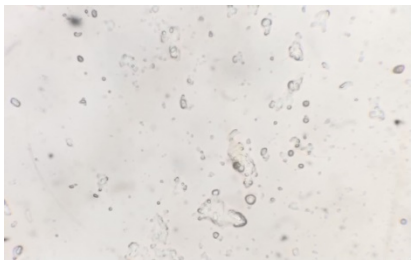
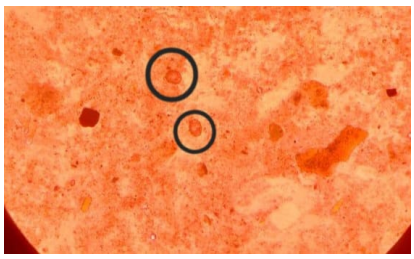
Yani, A., Damanik, B. N., & Daulay, D. K. (2023). Penyuluhan Pencegahan Kecacingan Pada Anak Di Sekolah Dasar 060883 Medan. *Pengabdian Deli Sumatera*, *2*(2), 41-47.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Hasil Pemeriksaan Mikroskopik

Kode sampel	Gambar	Hasil pemeriksaan	Jenis cacing
01		**Positif**	Ditemukan telur *Ascaris lumbricoides*
02		**Positif**	Ditemukan telur *Entamoeba coli*
03		**Positif**	Ditemukan telur *Entamoeba coli*
04		**Negatif**	Tidak ditemukan jenis telur cacing

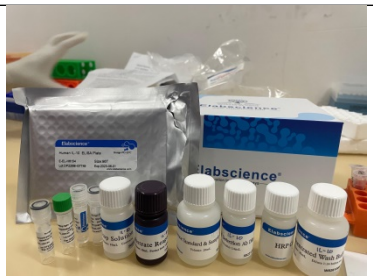
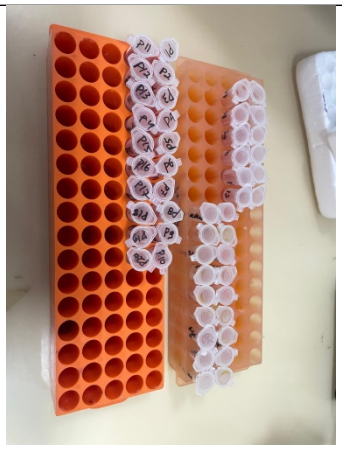
05		**Negatif**	Tidak ditemukan jenis telur cacing
06		**Positif**	Ditemukan telur *Ascaris lumbricoides*
07		**Positif**	Ditemukan telur *Entamoeba coli*
08		**Positif**	Ditemukan telur *Trichuris trichiura*

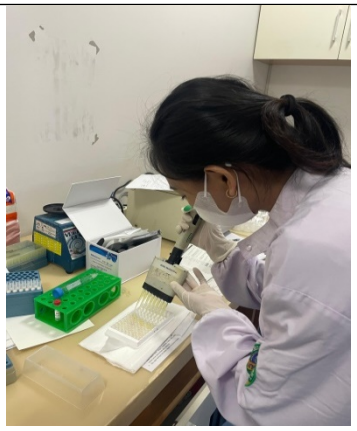
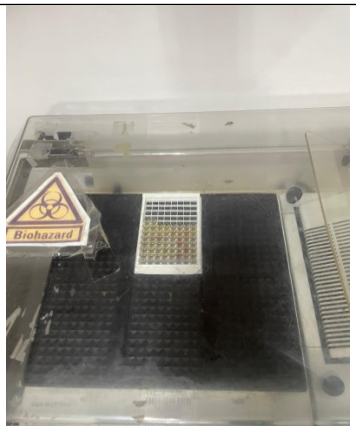
09		**Positif**	Ditemukan jenis *Ascaris lumbricoides*
10		**Positif**	Ditemukan telur *Entamoeba coli*
11		**Negatif**	Tidak ditemukan jenis telur cacing
12		**Positif**	Ditemukan telur *Entamoeba coli*

Lampiran 2. Hasil pemeriksaan *Interlekuin-10*

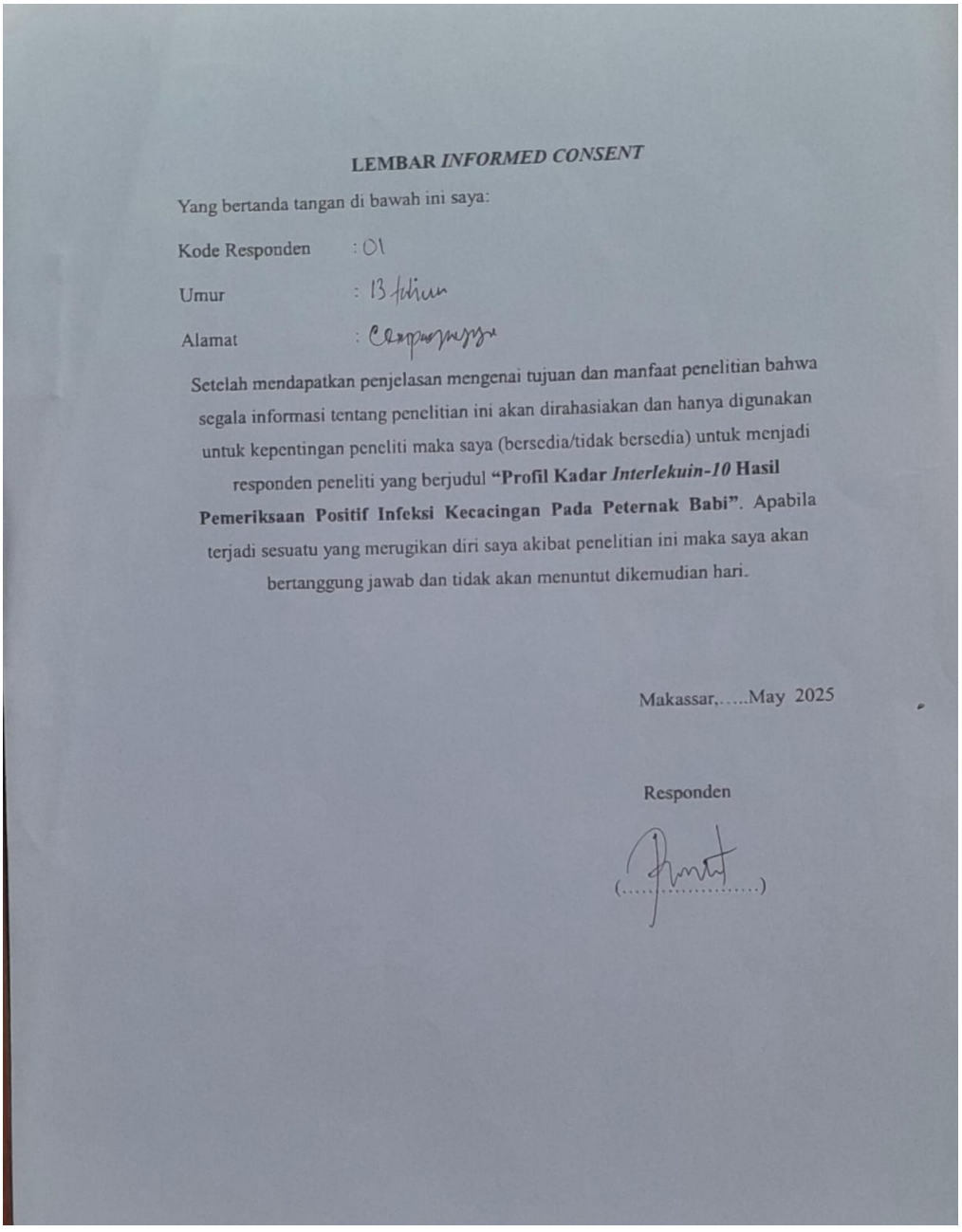
Lampiran 3. Master Data Penelitian

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

 **Responden**	 **Proses sampling**
 **collbox**	 **Alat dan bahan**
 **Reaagen *Interlekuin-10***	 **Sampel serum**

<table>
<tr>
<td>
Pembuatan sediaan pemeriksaan sampel feses mikroskopik metode flotasi</td>
<td>
Pemeriksaan di bawah mikroskop untuk melihat jenis telur cacing</td>
</tr>
<tr>
<td>
Proses pemipetan pemeriksaan Interlekuin-10</td>
<td>
Inkubasi</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">
Pembacaan hasil pemeriksaan Interlekuin-10 pada metode ELISA Sandwich</td>
</tr>
</table>

Lampiran 5. Lembar *Informed Consent*



LEMBAR *INFORMED CONSENT*

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Kode Responden : 01

Umur : 13 tahun

Alamat : Campagaya

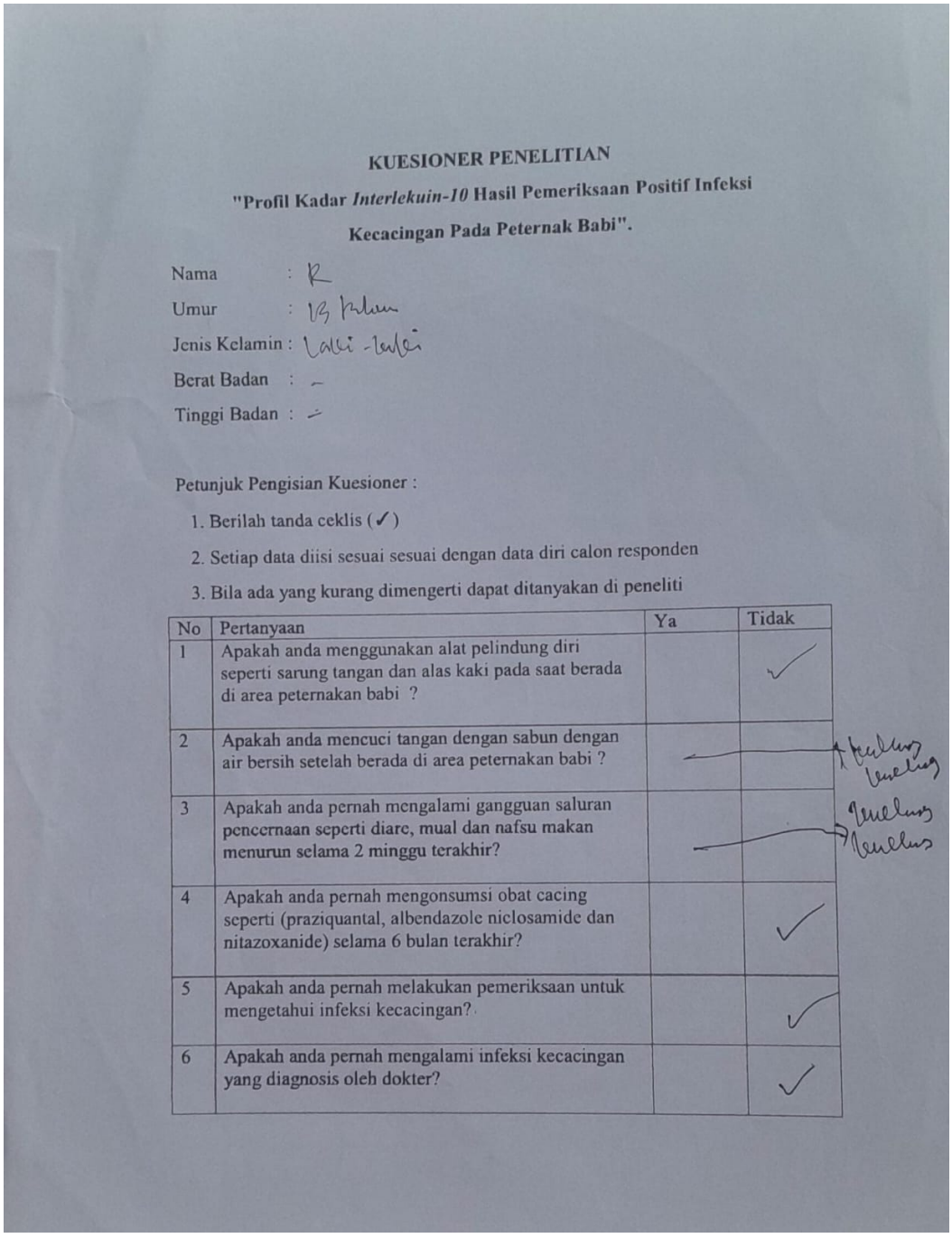
Setelah mendapatkan penjelasan mengenai tujuan dan manfaat penelitian bahwa segala informasi tentang penelitian ini akan dirahasiakan dan hanya digunakan untuk kepentingan peneliti maka saya (bersedia/tidak bersedia) untuk menjadi responden peneliti yang berjudul **"Profil Kadar *Interlekuin-10* Hasil Pemeriksaan Positif Infeksi Kecacingan Pada Peternak Babi"**. Apabila terjadi sesuatu yang merugikan diri saya akibat penelitian ini maka saya akan bertanggung jawab dan tidak akan menuntut dikemudian hari.

Makassar,.....May 2025

Responden

(.....)

Lampiran 6. Lembar Kuesioner Penelitian



KUESIONER PENELITIAN

"Profil Kadar *Interlekuin-10* Hasil Pemeriksaan Positif Infeksi Kecacingan Pada Peternak Babi".

Nama : R

Umur : 13 tahun

Jenis Kelamin : Laki-laki

Berat Badan : -

Tinggi Badan : -

Petunjuk Pengisian Kuesioner :

1. Berilah tanda ceklis (✓)
2. Setiap data diisi sesuai sesuai dengan data diri calon responden
3. Bila ada yang kurang dimengerti dapat ditanyakan di peneliti

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah anda menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan dan alas kaki pada saat berada di area peternakan babi ?		✓
2	Apakah anda mencuci tangan dengan sabun dengan air bersih setelah berada di area peternakan babi ?	—	tidak mencuci tangan
3	Apakah anda pernah mengalami gangguan saluran pencernaan seperti diare, mual dan nafsu makan menurun selama 2 minggu terakhir?	—	tidak mengalami
4	Apakah anda pernah mengonsumsi obat cacing seperti (praziquantal, albendazole niclosamide dan nitazoxanide) selama 6 bulan terakhir?		✓
5	Apakah anda pernah melakukan pemeriksaan untuk mengetahui infeksi kecacingan?		✓
6	Apakah anda pernah mengalami infeksi kecacingan yang diagnosis oleh dokter?		✓

Lampiran 7. Surat Izin Penelitian

PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Jl.Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
Website : http://simap-new.sulselprov.go.id Email : ptsp@sulselprov.go.id
Makassar 90231

Nomor	:	**7833/S.01/PTSP/2025**	**Kepada Yth.**
Lampiran	:	-	1. Rektor Univ. Hasanuddin Makassar
Perihal	:	**Izin penelitian**	2. Rektor Univ. Megarezky Makassar
			di-
			Tempat

Berdasarkan surat Kepala LPPM Univ. Megarezky Makassar Nomor : 1079/07.091056/IV/2025 tanggal 08 April 2025 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a	:	**WIRIZTIANTI KASO**
Nomor Pokok	:	B1D121084
Program Studi	:	Teknologi Laboratorium Medis
Pekerjaan/Lembaga	:	Mahasiswa (D4)
Alamat	:	Jl. Antang Raya No. 43 Makassar

mpptsp
PROVINSI SULAWESI SELATAN

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun KARYA TULIS, dengan judul :

" PROFIL KADAR INTERLEKUIN-10 HASIL PEMERIKSAAN POSITIF INFEKSI KECACINGAN PADA PETERNAK BABI "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. ***21 April s/d 21 Mei 2025***

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami ***menyetujui*** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 21 April 2025

KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN

ASRUL SANI, S.H., M.Si.
Pangkat : PEMBINA TINGKAT I
Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth
1. Kepala LPPM Univ. Megarezky Makassar di Makassar;
2. *Pertinggal.*

Lampiran 8. Surat Keterangan Penelitian HUMRC

HUM-RC science for a better future	ADMINISTRASI	FORMULIR 2
	Nomor : 193/05/FR2/2025	Tanggal : 21 Mei 2025

SURAT KETERANGAN
SELESAI PENGAMBILAN DATA/ ANALISA BAHAN HAYATI

Dengan hormat,

Dengan ini menerangkan bahwa peneliti/mahasiswa berikut ini :

Nama : Wiriztianti Kaso'
NIM : B1D121084
Institusi : DIV Teknologi Laboratorium Medis Universitas Megarezky
Judul Penelitian : **Profil Kadar Interlekuin-10 Hasil Pemeriksaan Positif Infeksi Kecacingan Pada Peternak Babi.**

Telah selesai melakukan pengambilan data/ analisa bahan hayati :

Pada tanggal : 20 Mei 2025
Jumlah subjek : ± 10 Sampel
Jenis data : Data Primer

Dengan staf pendamping/pembimbing :

Nama : Nur Samsi, S.Si
Konsultan : -

Surat keterangan ini juga merupakan penjelasan bahwa peneliti/mahasiswa diatas tidak mempunyai sangkutan lagi pada unit/laboratorium kami.

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pendamping/Pembimbing

Nur Samsi, S.Si
NIP

Mengetahui,
Kepala Laboratorium,

HUM-RC science for a better future

dr. Rusdina Bte Ladju, Ph.D
NIP 198108302012122002

Formulir Keterangan Selesai Pengambilan Data/ Analisa Bahan Hayati — Hal. 1 dari 1

Lampiran 9. Kode Etik Penelitian

KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappoccini, Makassar
E-mail: kepkpolkesmas@poltekkes-mks.ac.id

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"
No.: 0658/M/KEPK-PTKMS/IV/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti Utama : **Wiriztianti Kaso'**
Principal in Investigator

Nama Institusi : **Universitas Megarezky Makassar**
Name of the Institution

Dengan Judul:
Title
"Profil Kadar Interlekuin-10 Hasil Pemeriksaan Positif Infeksi Kecacingan Pada Peternak Babi"

"Profile of Interlequin-10 Levels from Positive Examination Results for Worm Infections in Pig Farmers"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 24 April 2025 sampai dengan tanggal 24 April 2026.

Declaration of ethics applies during the period April 2, 2025 until April 24, 2026.

April 24, 2025
Professor and Chairperson,

Hj. Santi Sinala, S.Si, M.Si, Apt
Ketua KEPK Poltekkes Makassar