SKRIPSI

ANALISIS KADAR HEMOGLOBIN (Hb) DAN INDEKS ERITROSIT PADA ANAK DENGAN INFEKSI KECACINGAN DI WILAYAH TPA (TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR) ANTANG

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

PRAYOGA ADITYA TAMBOLA

B1D121082

PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN

UNIVERSITAS MEGAREZKY

MAKASSAR

2025

HALAMAN JUDUL

" ANALISIS KADAR HEMOGLOBIN (Hb) DAN INDEKS ERITROSIT PADA ANAK DENGAN INFEKSI KECACINGAN DI WILAYAH TPA (TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR) ANTANG "

"ANALYSIS OF HB LEVELS AND ERYTHROCYTE INDEX IN CHILDREN WITH WORM INFECTION IN THE ANTANG LAND AREA"

PRAYOGA ADITYA TAMBOLA
B1D121082

Dibimbing Oleh

Pembimbing I

Arlita Dekayana, S.Si., M.Kes

Pembimbing II

A. Maya Kesrianti, S.Si., M.Kes

Penguji

Desyani Ariza, S.Si., M.Kes

PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS TEKNOLOGI KESEHATAN

UNIVERSITAS MEGAREZKY

MAKASSAR

2025

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALASIS KADAR INDEKS ERITROSIT DAN HEMAGLOBIN (Hb) PADA ANAK-ANAK YANG POSITIF INFEKSI KECACINGAN DI DAERAH TPA ANTANG KECAMATAN TAMANGAPA

Disusun dan diajukan oleh

PRAYOGA ADITYA TAMBOLA

Nomor Induk Mahasiswa B1D121082

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Pada tangggal 25 Juli 2025

Dan diyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

Tim Penguji	**Tanda Tangan**
1. Desyani Ariza, S.Si., M.Kes	( )
2. Arlita Dekayana, S.Si., M.Kes	( )
3. A.Maya Kesrianti, S.Si., M.Kes	( )

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. 1350727628230013	**NUPTK. 6950765666230332**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa telah memberikan kemudahan, kelancaran dan keberkahan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Tiada lembar paling indah dalam skripsi ini kecuali lembar persembahan. Maka dengan segenap rasa cinta dan kasih, penulis persembahkan Skripsi ini untuk :

1. Kedua orang tua tercinta, (Aba dan Mama). Dua Ihsan yang sangat indah dalam hidup penulis, selalu mengupayakan anak-anaknya mendapatkan pendidikan terbaik, selalu memberikan kasih sayang dengan berbagai macam bentuk penuh arti, yang selalu mengingatkan apa pentingnya ADAB, dan selalu menyertai setiap langkah anak-anaknya dengan doa. Kepada cinta pertama penulis dan pintu surga, terima kasih telah berjuang untuk kehidupan saya, berkat do'a dan keringatnya penulis bisa berada ditahap ini. Sehat selalu dan teruslah ada disetiap perjalanan dan pencapaian bagi penulis kedepannya.
2. Ketiga adik kebanggaan penulis yang menjadi salah satu alasan mengapa penulis yakin untuk berkuliah dan selesai pada waktunya.
3. Semua keluarga dan orang-orang yang selalu mendukung dan mendoakan, terimaksih sudah menjadi bagian penting dalam perjalanan ini.
4. Pak Ka'bah yang sudah menjadi sosok kaka bagi penulis. Penulis sebebagai anak pertama dalam keluarga, penulis berkesempatan bisa merasakan sosok kakak.

5. Dan ke 4 sodara (Muh amar ramadhana, Naldi najib, Eril herdiawan dan MUH irsan) penulis, trimakasih suda bisa bertahan sampai titik ini.
6. Putri A Rahma sebagai orang memberikan dukungan dan support kepada penulis selama penyususnan skripsi.

MOTTO

“Adab itu bekal utuk abang di kampungnya orang”

Aba said

CURRICULUM VITAE



A. Biodata Pribadi

1.	Nama	: Prayoga Aditya Tambola
2.	Nim	: B1D121082
3.	Jenis Kelamin	: Laki-laki
4.	Tempat, tanggal lahir	: Bunta, 31 maret 2001
5.	Agama	: Islam
6.	Jurusan	: D-IV Teknologi Laboratorum Medis
7.	Fakultas	: Teknologi Kesehatan
8.	Alamat	: Bunta 1
9.	No Hp	082199985029
10.	Email	: prayogaadityat@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

SD	: SDN Inpres 04 Bunta
SMP	: MTS Al-khairaat 1 Bunta
SMA	: SMAN 04 PALU
Perguruan Tinggi	: Universitas Megarezky Makassar

KATA PENGANTAR

Puji dan rasa syukur penulis ucapkan kepada Allah swt., karena atas limpahan rahmat dan hidayat-Nya, Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan Skripsi berjudul **" ANALISIS KADAR HB DAN INDEKS ERITROSIT PADA ANAK DENGAN INFEKSI KECACINGAN DI WILAYAH TPA (TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR) ANTANG "** Penulis menyadari akan keterbatasan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki, oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun merupakan input dalam penyempurnaan selanjutnya. Semoga dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dimasa yang akan datang dan masyarakat pada umumnya.

Skripsi ini penulis persembahkan untuk kedua orang tua tercinta yaitu Ayahanda **Ahmad Tambola** dan Ibunda **Faria Susanti**, sebagai salah satu wujud rasa cinta dan terima kasih penulis atas segala pengorbanan dalam mengasuh, mendidik dan membiayai penulis dengan penuh rasa kasih sayang serta senantiasa mendo'akan kesehatan dan keberhasilan penulis serta saudara–saudara penulis yang selalu memberikan semangat kepada penulis untuk segera menyelesaikan pendidikan ini. Melalui kesempatan ini, penulisi mengucapkan rasa hormat, serta terima kasih yangsetinggi–tingginya kepada:

1. Bapak **Bapak Dr. H. Alimuddin, S.H MH., M. Kn**., selaku Pembina Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky.
1. Bapak **Moch Noer Alim Qalby, S.H., L.LM** selaku Ketua Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky
2. Ibu **Prof. Dr. Anwar Ramli, SE., M. Si** Selaku Rektor Universitas Megarezky

3. Ibu **Prof. Dr. Dra. Apt. Hj Asnah Marzuki, S. Si., M. Si** selaku Dekan FakultasTeknologi Kesehatan Universitas Megarezky,
4. Ibu **Dr. Nirmawati Angria S.Si. M. Kes** selaku ketua prodi D-IV teknologi Laboratorium Medis, yang telah memberikan banyak ilmu dan motivasi.
5. Ibu **Arlitha Deka yana, S.Si., M.Kes** selaku pembimbing I atas bimbingan dan selalu sabar, memberi suport dalam membimbing penulis selama proses skripsi.
6. Ibu **A. Maya Kesrianti, S.Si., M.Kes** selaku pembimbing II yang telah memberikan dukungan serta memberikan masukan dalam penyempurnaan skripsi.
7. Ibu **Desyani Ariza, S.Si., M.Kes** selaku penguji utama atas arahan dalam penyempurnaan skripsi
8. Dosen-dosen yang telah memberikan ilmu kepada penulis dan meluangkan waktu dalam mendidik dan mengajar kami seluruh mahasiswa program studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis Universitas Megarezky Makassar
9. Serta kapada seluruh staf mahasiswa D-IV Teknologi Laboratorium Medis Universitas Megarezky Makassar
10. Kepada seluruh rekan-rekan seangkatan D-IV 2021 terkhusus 2021B dan 2021C yang menemani hari-hari hidup penulis dalam bangku perkuliahan dalam jangka waktu 4 thn.

Dan yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan dukungan selama perkuliahan sampai menyelesaikan pendidikan.

Semoga Allah Subhanahu Wata'ala memberikan imbalan yang setimpal atassegala bantuan yang diberikan kepada penulis. Akhirnya, penulis berharap hasil penelitian ini dapat berguna bagi kita semua, aamiin.

Makassar, Februari 2025

Prayoga Aditya Tambola

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **ii**
MOTTO ..... **v**
CURRICULUM VITAE ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **x**
ABSTRAK ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
DAFTAR SINGKATAN ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang **1**
B. Rumusan Masalah **6**
C. Tujuan Penelitian **6**
D. Manfaat Penelitian **6**
BAB TINJAUAN PUSTAKA **8**
A. Tinjauan Umum Kecacingan **8**
B. Tinjaun Umum Tentang *Soil Transmitted* Helminthes (STH) **13**
C. Tinjauan umum Indeks Eritrosit Dan Hemoglobin **20**
D. Hubungan Kecacingan Dengan Indeks Eritrosit Dan Hemoglobin **23**
E. Tinjauan Umum Pemeriksaan Laboratorium Kecacingan **24**
F. Tinjauan Umum Alat *Hematologi analyzer* **25**
G. Kerangka Teori **28**
H. Kerangka Konsep **29**
I. Definisi Operasional **29**
BAB III METODE PENELITIAN **31**
A. Jenis Penelitian **31**
B. Lokasi Penelitian **31**
C. Populasi dan Sampel Penelitian **31**
D. Kriteria Sampel **32**

E. Teknik Pengambilan 32
F. Alat dan Bahan 33
G. Prosedur Kerja Penelitian 33
H. Pemeriksaan Penelitian 33
I. Alur Penelitian 36
J. Teknik Pengumpulan Data 37
K. Teknik Analisa Data 37
L. Etika Penelitian 37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 39
A. Hasil Penelitian 39
B. Pembahasan 42
BAB PENUTUP 49
A. Kesimpulan 49
B. Saran 49
DAFTAR PUSTAKA 51

ABSTRAK

Prayoga Aditya Tambola. NIM B1D121082 "Analisis Kadar Hb Dan Indeks Eritrosit Pada Anak Dengan Infeksi Kecacingan Di Wilayah Tpa Antang" Dibimbing oleh arlita dekayana dan A. Maya kesrianti.

Kecacingan (*helminthiasis*) adalah infeksi cacing parasit di saluran cerna yang masih menjadi masalah kesehatan terutama di daerah dengan sanitasi buruk. Anak-anak paling rentan terhadap infeksi cacing tambang, *Ascaris lumbricoides*, dan *Trichuris trichiura*. Infeksi ini dapat menyebabkan anemia defisiensi besi karena cacing tambang mengisap darah dan infeksi cacing mengganggu penyerapan zat besi dan nutrisi, sehingga menurunkan kadar hemoglobin. Anemia akibat kecacingan kronis berisiko menghambat pertumbuhan fisik, perkembangan kognitif, dan produktivitas belajar anak. Penelitian ini bertujuan untuk melihat gambaran parameter hematologi (Hb, MCV, MCH, MCHC/indeks eritrosit) pada anak-anak yang terinfeksi kecacingan di wilayah TPA Antang. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan studi *cross-sectional*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 17 sampel feses dan 13 sampel darah EDTA. Infeksi kecacingan diperiksa menggunakan metode mikroskopik (flotasi),kadar Hb dan indeks eritrosit menggunakan alat *Hematology analyzer*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan cacing jenis *Ascaris lumbricoides* pada 13 orang anak dan pada indeks pemeriksaan hematologi pada 13 anak yang positif infeksi kecacingan menunjukkan bahwa sebagian besar memiliki kadar hemoglobin (Hb) dalam kategori tinggi (10 anak), dan sebagian kecil dalam kategori normal (3 anak). Parameter indeks eritrosit seperti MCV, MCH, dan MCHC umumnya juga berada dalam batas normal, meskipun terdapat 3 anak yang memiliki nilai MCV rendah.

Kata kunci: ***Kecacingan, Hemaglobin, Eritrosit***

ABSTRACT

Prayoga Aditya Tombola. NIM B1D121082 "Analysis of Hb Levels and Erythrocyte Index in Children with Worm Infection in the Antang Landfill Area" Supervised by Arlita Dekayana and A. Maya Kesrianti.

Worms (helminthiasis) are parasitic worm infections in the gastrointestinal tract that are still a health problem, especially in areas with poor sanitation. Children are most susceptible to hookworm infections, Ascaris lumbricoides, and Trichuris trichiura. This infection can cause iron deficiency anemia because hookworms suck blood, and worm infections interfere with the absorption of iron and nutrients, thereby lowering hemoglobin levels. Anemia due to chronic worms risks inhibiting the physical growth, cognitive development, and learning productivity of children. This study aims to provide an overview of hematological parameters (Hb, MCV, MCH, MCHC/erythrocyte index) in children infected with worms in the Antang Landfill area. This type of research was quantitative research with a cross-sectional study approach. The samples used in this study amounted to 17 fecal samples and 13 EDTA blood samples. Worm infection was checked using microscopic (flotation) methods, Hb levels, and erythrocyte index using a Hematology analyzer. The results showed that worms of the Ascaris lumbricoides type were found in 13 children, and the index of hematological examination in 13 children who were positive for worm infection showed that most had hemoglobin (Hb) levels in the high category (10 children), and a small part in the normal category (3 children). Erythrocyte index parameters such as MCV, MCH, and MCHC were generally also within normal limits, although there were 3 children with low MCV values.

***Keywords**: Worms, Hemoglobin, Erythrocytes*



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Patogenesis *Ascaris lumbricoides*..... 20

Gambar 2. Telur *Ascaris lumbricoides* Telur yang telah dibuahi..... 25

Gambar 3. Telur *Ascaris lumbricoides* Telur yang Tidak Dibuahi… 25

Gambar 4. Telur Telur Trichuris trichiura.....27

Gambar 5. Ancylostoma duodenale 29

Gambar 6. Kerangka Teori.....35

Gambar 7. Kerangka Konsep 36

Gambar 8. Alur Penelitian.....42

DAFTAR SINGKATAN

STH	: *Soil-Transmitted Helminths*
WHO	: World Health Organization
HB	: Hemoglobin
BAB	: Buang Air Besar
MCV	: *Mean Corpuscular Volume*
MCH	: *Mean Corpusculara Hemoglobin*
MCHC	: *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*
BBLKM	: Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kecacingan atau *Helminthiasis* masih menjadi isu kesehatan. Penyakit ini paling sering diderita oleh anak-anak. Pada kondisi kecacingan ringan tidak menimbulkan gejala, pada kondisi berat dapat menimbulkan manifestasi usus, *malaise*, gangguan perkembangan kongnitif, terganggunya perkembangan fisik. Infeksi kecacingan dimulai dari faktor lingkungan yang kurang baik dan sumber air kurang bersih. Berkembangnya infeksi ini dipengaruhi oleh makanan yang terkontaminasi cacing atau larva. Infeksi kacacingan dapat ditularkan melalui makanan, minuman yang tercemar telur cacing atau tanah (Irianto dkk., 2023).

Infeksi kecacingan yang paling sering terjadi pada manusia adalah jenis cacing *Soil-Transmitted Helminths* (STH) yang merupakan infeksi cacing usus yang ditularkan melalui tanah. Cacing STH terdiri dari, *Ascaris lumbricoides* (cacing gelang), *Trichuris trichiura* (cacing cambuk), dan *Ancylostoma duodenale* dan *Necatoramericanus* (cacing tambang). Kecacingan, juga dikenal sebagai infeksi cacing, merujuk pada kondisi ketika organisme cacing parasit menginfeksi tubuh manusia atau hewan (Irianto *et al.*, 2023). Menurut penelitian (Brema Perangin-Angin *et al.*, 2021) Infeksi cacing mempengaruhi kesehatan manusia secara signifikan, terutama pada anak-anak, menyebabkan dampak buruk pada pertumbuhan fisik, perkembangan kognitif, dan sistem kekebalan tubuh. Angka prevalensi penularan cacing melalui tanah di

Indonesia sampai saat ini masih tinggi, hal ini lazim dialami oleh penduduk dengan sanitasi yang kurang baik.

Kecacingan menjadi masalah kesehatan global yang mempengaruhi miliaran orang di seluruh dunia, terutama di daerah dengan sanitasi yang buruk dan kurangnya akses terhadap air bersih. Menurut WHO (2022), lebih dari 1,5 miliar orang, atau 24% dari populasi dunia, terinfeksi dengan kecacingan yang ditularkan melalui tanah. Infeksi tersebar luas di daerah tropis dan subtropis, dengan jumlah terbesar terjadi di Afrika sub-Sahara, Amerika, Cina, dan Asia Timur, dan lebih dari 267 juta anak usia pra sekolah dan lebih dari 568 juta anak usia sekolah tinggal di daerah dimana parasit ini ditularkan secara intensif, dan membutuhkan perawatan dan intervensi pencegahan. Hasil survei Departemen Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2020 dibeberapa provinsi di Indonesia menunjukkan prevalensi kecacingan untuk semua umur di Indonesia berkisar antara 40%-60%.

Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis dan memiliki kelembapan udara yang tinggi. Keadaan ini sangat mendukung *Soil Transmitted Helminthiasis* untuk dapat berkembang dengan baik. Beberapa faktor yang mempengaruhi tingginya prevalensi kecacingan, yaitu iklim tropis, belum memadainya sanitasi lingkungan dan kebersihan pribadi, keadaan sosial ekonomi serta kepadatan penduduk. 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 terpaling banyak pada tahun 2018 yaitu 7.237 kasus. Selanjutnya berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten/kota bahwa Makassar menjadi kota tertinggi yaitu sebesar 1.928 kasus penderita kecacingan (Zulkifli *et al*., 2024).

Menurut (Riyska Amalia et al., 2022) Mayoritas masyarakat di tempat pembuangan akhir (TPA) Antang memiliki personal hyginene dan sanitasi lingkungan yang buruk disertai dengan infeksi kecacingan. Perlu adanya penyuluhan yang intensif yakni sekali dalam sebulan kepada warga yang bermukim di daerah pembuangan sampah tentang pentingnya personal hygiene dan kebersihan sanitasi lingkungan.

Kecacingan mempengaruhi pemasukan (*intake*), pencernaan (*digestif*), penyerapan (*absorpsi*), dan metabolisme makanan. Mekanisme terjadinya malnutrisi pada penderita yang terinfeksi cacing dimana bahwa cacing hidup dalam saluran pencernaan dan penyerapan makanan dalam usus cacing ini hidup dengan mengisap darah penderita. Cacing dewasa akan masuk ke dalam bagian atas mukosa usus halus, memakan jaringan dan darah. Cacing merubah tempat memakan jaringan dan darah setiap 4-6 jam. Kehilangan darah primer ketika darah melewati usus dari cacing tambang ketika mereka makan. Kehilangan darah sekunder terjadi dari perdarahan akibat kerusakan mukosa Pengisapan darah ini akan mengakibatkan terjadinya pengurangan sejumlah zat besi darah yang akan berdampak kekurangan nutrisisi pada tubuh, sehingga penyakit kecacingan atau *Helminthiasis* memerlukan perhatian khusus (Pratiwi, 2021).

Helminthiasis dapat mengganggu sel darah merah melalui dinding usus dan menghisap darah yang dapat menyebabkan iritasi dan peradangan pada mukosa usus, yang berpotensi merusak kapiler darah di dinding usus. Kerusakan ini tidak hanya mengurangi kemampuan usus untuk menyerap nutrisi tetapi juga meningkatkan risiko perdarahan yang lebih besar. Kehilangan darah ini dapat terjadi baik melalui pendarahan lokal akibat lesi yang ditimbulkan oleh cacing. Jika kehilangan darah berlangsung terus-menerus, hal ini dapat mempengaruhi kadar hemoglobin dan sel darah merah dalam darah (Eritrosit) menurun.

Anemia diartikan sebagai penurunan kadar hemoglobin atau jumlah sel darah merah dalam darah di mana menurunnya kadar hemoglobin ini biasanya disertai dengan penurunan jumlah eritrosit dan hematokrit. Anemia bukan merupakan diagnosis, tapi merupakan kumpulan gejala dari suatu penyakit. Ketika mengalami gejala kurang darah seperti lelah, lesu, pucat, dan berkeringat dingin, banyak orang mengabaikannya. Padahal jika tidak segera ditangani dan diatasi, kondisi ini bisa menimbulkan dampak yang lebih serius terhadap kesehatan (Margina et al., 2021)

Menurut (Pratiwi, 2021) menemukan bahwa hubungan status kecacingan dengan Kadar eritrosit dan hemoglobin (Hb) yaitu dapat menimbulkan efek traumatik dan toksik pada penderita. Infeksi kecacingan tersebut dapat memberi gejala nyeri *pigastrum*, nyeri perut, nyeri punggung, muntah, konstipasi, perut kembung, dan vertigo. Penderita (terutama anak) dengan infeksi kecacingan berat dan menahun dapat mengalami diare berdarah yang

sering diselingi dengan sindrom disentri, anemia berat, berat badan menurun, sedangkan Hb bisa turun 30% dari normal. *Helminthiasis* juga dapat menyebabkan inflamasi pada tempat masuknya yang menghasilkan kolitis. Kolitis yang lama akan menghasilkan kelainan klinik yang menyerupai *inflammatory bowel* disease seperti nyeri abdomen kronik dan diare. Hal ini juga dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan dan anemia penyakit kronik dan *finger clubbing*.

Anemia menjadi masalah kesehatan masyarakat yang masih menjadi tantangan global, terutama di negara-negara berkembang. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mendefinisikan anemia sebagai kondisi di mana kadar hemoglobin (Hb) dalam darah berada di bawah batas normal sesuai usia dan jenis kelamin, sehingga mengurangi kemampuan darah dalam mengangkut oksigen ke jaringan tubuh (WHO, 2015). Kondisi ini dapat menimbulkan gejala seperti kelelahan, kelemahan, sesak napas, serta gangguan fungsi organ, yang pada akhirnya dapat menurunkan kualitas hidup dan produktivitas penderitanya.

Dalam diagnosis klinis, anemia tidak hanya dilihat dari kadar Hb saja, tetapi juga melalui analisis indeks eritrosit seperti *Mean Corpuscular Volume* (MCV), *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH), dan *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC). MCV menunjukkan ukuran rata-rata sel darah merah, MCH menunjukkan rata-rata hemoglobin per sel darah merah, dan MCHC menggambarkan konsentrasi hemoglobin dalam sel darah merah (Manandhar & Bhattarai, 2018).

Kombinasi indeks eritrosit ini membantu dalam klasifikasi anemia menjadi mikrositik, normositik, atau makrositik, serta membedakan penyebabnya, misalnya anemia defisiensi besi (Süleyman & Keskin, 2024).

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu "Bagaimana gambaran parameter hematologi (Hb, MCV, MCH, MCHC/indeks eritrosit) pada anak-anak yang terinfeksi kecacingan di wilayah TPA Antang?"

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk melihat gambaran parameter hematologi (Hb, MCV, MCH, MCHC/indeks eritrosit) pada anak-anak yang terinfeksi kecacingan di wilayah TPA Antang?"

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini:

1. Manfaat teoritis diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi serta menambah wawasan ilmu pengetahuan dan teknologi secara khusus pada Teknologi Laboratorium Medis dalam bidang Hematologi dan Parasitology untuk mengetahui kadar indeks eritrosit dan hemoglobin (Hb) pada anak-anak yang positif infeksi kecacingan.
2. Manfaat bagi peneliti Sebagai tambahan ilmu pengetahuan dan pengalaman penulis dalam mengaplikasikan ilmu yang telah didapat selama proses perkuliahan khususnya mata kuliah Hematologi dan Parasitologi.

3. Manfaat bagi akademik Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pustaka dan referensi bagi pengembangan ilmu pengetahuan mahasiswa di program studi D IV Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Teknologi Kesehatan.
4. Bagi masyarakat Dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai kadar indeks eritrosit dan hemoglobin (Hb) pada anak-anak yang positif infeksi kecacingan di daerah TPA antang kecamatan tamangapa kota makassar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Kecacingan

1. Definisi Kecacingan

Cacingan adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit tertentu sehingga terjadi infeksi dan menyebabkan rasa sakit, malnutrisi, cacat fisik, dan perkembangan terhambat. Faktor risiko kecacingan dapat disebabkan oleh beberapa hal misalnya iklim tropis, sanitasi, dan higienitas masyarakat yang kurang baik (Humaedi & Kurniawan, 2022), kecacingan juga dikenal sebagai infeksi cacing, merujuk pada kondisi Ketika organisme cacing parasit menginfeksi tubuh manusia atau hewan. Infeksi cacing dapat mempengaruhi kesehatan manusia secara signifikan, terutama pada anak-anak, menyebabkan dampak buruk pada pertumbuhan fisik, perkembangan kognitif, dan sistem kekebalan tubuh (Yani *et al.*, 2023).

Menurut (Bedah & Syafitri, 2019) Kecacingan merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasite berupa cacing. Cacing umumnya tidak menyebabkan penyakit berat sehingga sering kali diabaikan walaupun sesungguhnya memberikan gangguan kesehatan. Tetapi dalam keadaan infestasi berat atau keadaan yang luar biasa, kecacingan cenderung memberikan analisa keliru ke arah penyakit lain dan tidak jarang dapat berakibat fatal. Infeksi kecacingan adalah masuknya bibit penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme (cacing) dalam tubuh manusia dan berkembang biak sehingga menimbulkan penyakit (Kartini, 2016).

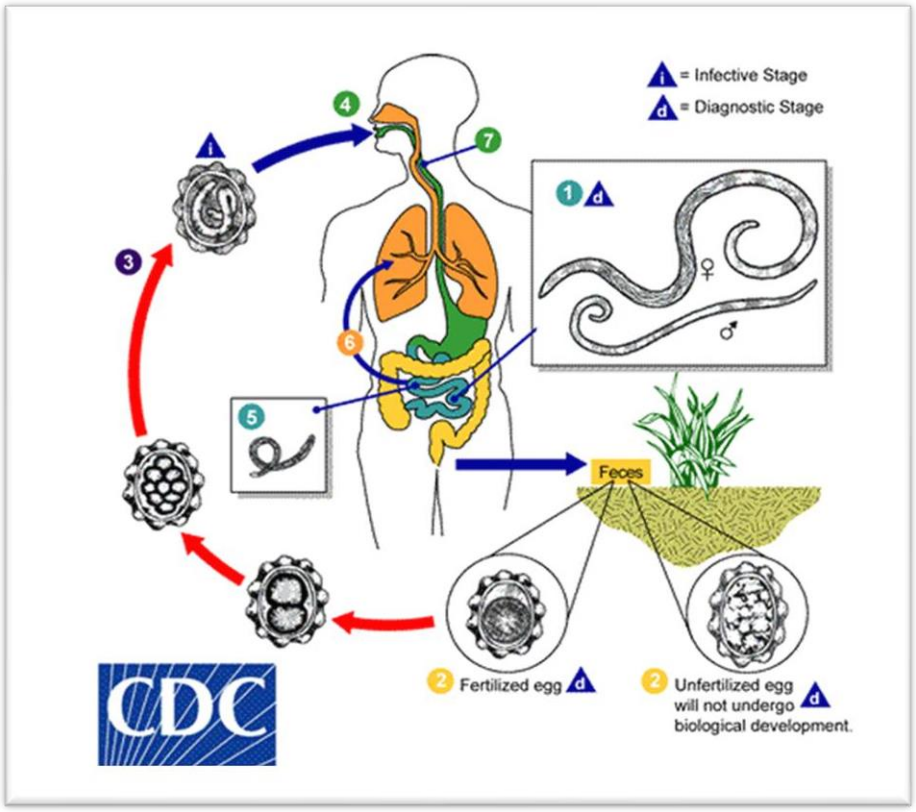
Penyakit kecacingan dapat mengakibatkan menurunnya daya tahan tubuh terhadap penyakit dan terhambatnya tumbuh kembang anak. Cacing mengambil sari makanan yang penting bagi tubuh, misalnya protein, karbohidrat dan zat besi sehingga dapat menyebabkan anemia dan menghambat tumbuh kembang anak. (Fitriana *et al.*, 2019).

2. Epidemiologi Kecacingan

Kecacingan merupakan gambaran tentang suatu tempat, orang, waktu dan faktor utama terjadinya penyakit kecacingan dalam suatu populasi. Berdasarkan etiologi suatu penyakit infeksi dan non-infeksi, penyakit kecacingan diklasifikasikan sebagai penyakit infeksi atau merupakan mikroorganisme penyebab penyakit yang dapat ditularkan (*Communicable Diseases-biological Agents).* Dan berdasarkan durasi kejadian akut-sub, akut-sub kronik dan kejadian kronik penyakit kecacingan ini biasanya digolongkan sebagai penyakit kronik yaitu diatas 3 bulan dapat diketahui gejala-gejalanya, sehingga spektrum penyakitnya atau luas penyakitnya biasa endemik. Penyebaran karakteristik manifestasi penyakit kecacingan dengan gejala kliniknya lebih banyak ditemukan tanpa adanya gejala, akan tetapi kejadiannya telah masuk dalam kondisi akut maka manifestasi kliniknya akan semakin jelas (Sulistyorini, 2011).

3. Patogenesis penyakit kecacingan

Telur yang infektif bila tertelan manusia menetas menjadi larva di usus halus. Larva menembus dinding usus halus menuju pembuluh darah atau saluran limpa kemudian terbawa oleh darah sampai ke jantung menuju paru-paru. Larva di paru-paru menembus dinding alveolus, masuk ke rongga alveolus naik ke trakea. Dari trakea larva menuju ke faring dan menimbulkan iritasi. Pemderita terbawa ke esofagus, terakhir sampai diusus halus dan menjadi dewasa. Mulai dari telur matang yang tertelan sampai menjadi cacing dewasa membutuhkan waktu kurang lebih 2 bulan (Miki, 2018). Cacing hidup dalam saluran pencernaan dan penyerapan makanan dalam usus cacing ini hidup dengan mengisap darah penderita. Cacing dewasa akan masuk ke dalam bagian atas mukosa usus halus, memakan jaringan dan darah. Cacing juga merubah tempat memakan jaringan dan darah setiap 4-6 jam. Kehilangan darah primer ketika darah melewati usus dari cacing ketika mereka makan. Kehilangan darah sekunder terjadi dari perdarahan akibat kerusakan mukosa Pengisapan darah ini akan mengakibatkan terjadinya pengurangan sejumlah zat besi darah yang akan berdampak kekurangan nutrisisi pada tubuh dan dapat mengganggu sel darah merah melalui dinding usus dan menyebabkan iritasi dan peradangan pada mukosa usus, yang berpotensi merusak kapiler darah di dinding usus. Kerusakan ini tidak hanya mengurangi kemampuan usus untuk menyerap nutrisi tetapi juga meningkatkan risiko perdarahan yang lebih besar (Pratiwi, 2021).



Gambar 2.1. Patogenesis *Ascaris lumbricoides*

Sumber (www.dod.cdf.gov, 2009)

4. Penularan kecacingan Secara Umum

Infeksi cacing usus merupakan infeksi kronik yang banyak menyerang anak balita dan anak usia sekolah dasar. Faktor-faktor risiko penyebab tingginya prevalensi penyakit cacingan adalah rendahnya tingkat sanitasi pribadi (Perilaku Hidup Bersih Sehat) dan buruknya sanitasi lingkungan. Perilaku yang menjadi penyebab infeksi cacingan antara lain, tidak mencuci tangan sebelum makan dan setelah buang air besar (BAB), tidak menjaga kebersihan kuku, perilaku jajan di sembarang tempat, perilaku BAB tidak di WC sehingga

mencemari tanah oleh feses yang terdapat telur cacing, dan kurangnya ketersediaan sumber air bersih (Syifa, 2021)

5. Pencegahan Kecacingan

Pengobatan untuk infeksi kecacingan dengan salah satu obat anthelmintik, mebendazole atau albenda-zole tidak mahal dan terapi umumnya ditoleransi dengan baik. Kemanjuran bervariasi di antara spesies STH: kedua obat dianggap sangat efektif untuk A. lumbricoides (hingga 100%) tetapi kurang efektif untuk cacing tambang dan T. trichiura. Strategi pengendalian STH saat ini yang dilakukan di Indonesia adalah memberikan kemoterapi (dosis tunggal albendazole 400 mg) setiap tahun di daerah-daerah dengan prevalensi STH antara 20–50% dan dua kali setahun jika prevalensi melebihi 50%, sesuai dengan rekomendasi WHO. Namun, karena keterbatasan anggaran, frekuensi dan cakupan kemoterapi tidak selalu memenuhi pedoman yang ditetapkan, yang berarti pengobatan mungkin hanya dilakukan dua kali setahun dan tidak didistribusikan ke semua daerah yang berisiko. Lebih jauh, pengobatan tidak mencegah infeksi ulang dan kekhawatiran telah muncul mengenai pengurangan kemanjuran dan potensi resistensi parasit terhadap obat kemoterapi utama (Kurscheid *et al.*, 2020)

6. Upaya Untuk Mengatasi Permasalahan Kecacingan

Dinas Kesehatan Provinsi Yogyakarta menyebutkan beberapa cara pencegahan kecacingan seperti, menggunakan air yang bersih (Saat mengambil air pakailah wadah yang bersih dari sumber sampai ke tempat penyimpanan, simpanlah air di tempat yang bersih dan tertutup, memasak atau merebus air

sampai mendidih terutama untuk air minum) mencuci tangan dengan sabun sebelum makan dan sesudah buang air besar, mencuci sayuran terutama yang akan di makan mentah (lalapan), menutup makanan yang tersaji di rumah, menutup makanan jajanan di sekolah, minum obat cacing setahun 2 kali, buang air besar di jamban yang sehat, memakai alas kaki terutama saat bermain atau keluar dari rumah, dan memotong kuku dan membersihkannya secara rutin seminggu sekali.

B. Tinjaun Umum Tentang *Soil Transmitted* Helminthes (STH)

1. Pengertian *Soil Transmitted Helminthes* (STH)

Soil Transmitted Helminthes (nematoda usus yang ditularkan melalui tanah) berkembang baik pada daerah iklim tropis dengan kelembaban yang tinggi, seperti Indonesia. Penyakit kecacingan di Indonesia merupakan masalah kesehatan masyarakat terbanyak setelah malnutrisi. Penyakit yang disebabkan oleh *Soil Transmitted Helminths* atau dikenal dengan cacing usus merupakan penyakit infeksi paling umum menyerang kelompok masyarakat ekonomi lemah. Penyakit akibat cacing dan infestasi protozoa usus sering dikaitkan dengan faktor sanitasi, pendidikan, sosial ekonomi dan perilaku sehari-hari (Syifa, 2021)

Cacing-cacing yang menginfestasi anak dengan prevalensi yang tinggi adalah cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*), cacing tambang (*necator americanus*) dan cacing pita. Cacing-cacing yang tinggal di usus manusia ini memberikan kontribusi yang sangat besar terhadap kejadian penyakit lainnya, seperti kurang gizi oleh infestasi

cacing gelang yang mengonsumsi karbohidrat dan protein di usus sebelum diserap oleh tubuh, kemudian, penyakit anemia (kurang kadar darah) oleh cacing tambang yang mengisap darah di usus, cacing cambuk dan cacing pita yang mengganggu pertumbuhan anak (Syifa, 2021)

Siklus hidup STH memerlukan tanah saat reproduksi untuk memastikan infeksi, dan dapat ditularkan ke manusia. Cara penularan infeksi STH bervariasi tergantung pada spesiesnya. Manusia dapat terinfeksi STH dari telur cacing yang tertelan secara oral (Ascaris lumbricoides dan Trichuris trichiura) atau larva cacing tambang yang masuk melalui penetrasi kulit. Telur dan larva STH kemudian menjadi cacing dewasa di dalam tubuh manusia, menghasilkan telur yang dikeluarkan melalui tinja penderita. Kebiasaan buang air besar (BAB) tidak di jamban dapat menjadi jalur penularan STH melalui pencemaran lingkungan di tanah dan air, sehingga air juga dapat menjadi sumber penularan (Kurniawan *et al.*, 2023)

2. **Jenis-Jenis Telur Nematoda**

a. Ascariasis lumbricoides

Ascaris lumbricoides adalah salah satu jenis cacing yang tergolong *Soil Transminted Helminth*, yang mana cacing ini dapat menginfeksi manusia dan menyebabkan penyakit yang disebut Ascariasis. Cacing ini hidup di usus halus manusia dan dapat mempengaruhi sistem pencernaan, penyerapan, dan metabolisme makanan yang akhirnya akan menyebabkan kekurangan gizi pada penderitanya. Ascariasis adalah infeksi yang paling umum ditemukan di

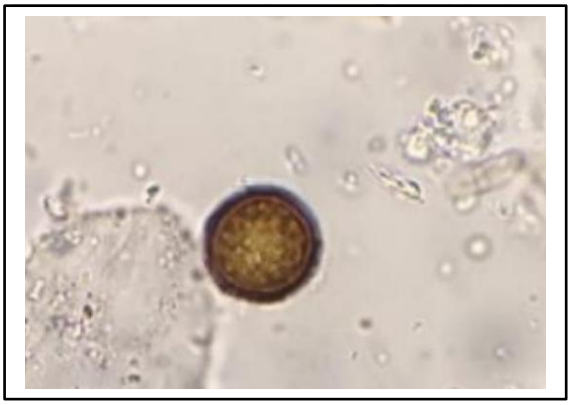
seluruh dunia, di daerah yang sanitasinya kurang baik. (Darmadi & Dikna, 2022)

Ascaris lumbricoides dikelompokkan sebagai "cacing yang ditularkan melalui perantaraan tanah" (*soil transmitted helminthiases*) karena stadium infektif cacing ini tumbuh di tanah untuk beberapa waktu. Panjang cacing *Ascaris lumbricoides* bisa mencapai 40 cm sehingga cacing ini menjadi salah satu nematoda terpanjang di usus manusia dan mnejadikan manusia menjadi satu-satunya hospes dari cacing tersebut (Hutauruk *et al.*, 2024)

1. Morfologi *Ascaris lumbricoides*

Telur *Ascaris lumbricoides* sangat khas dengan susunan dinding yang relatif tebal dengan bagian luar yang berbenjol-benjol. *Ascaris lumbricoides*, dikenal sebagai cacing gelang usus besar manusia, betina bisa mencapai panjang 40 cm sedangkan cacing jantan bisa mencapai 20–35 cm. Pada kedua jenis kelamin, mulut dikelilingi oleh satu dorsal dan dua bibir ventrolateral. Posterior akhir betina lurus sedangkan kurva jantan bagian perut. Betina adalah produsen telur luar biasa, menyetorkan sekitar 200.000 telur setiap hari; telur dapat berisi hingga 27 juta telur pada suatu waktu. Telur yang telah dibuahi berukuran 45-75×35-50µm, ada tiga lapisan dalam shell dan satu embrio sel dalam telur. Beberapa waktu membran protein dapat ditemukan di luar kulit telur. Kulit telur adalah relatif tipis, hialin dan transparan. Telur berembrio yang infektif ke manusia. Telur yang tidak dibuahi ukuran 88-94×39-44µm, tidak ada *ascaroside* di dinding dan embrio sel telur yang tidak dibuahi. Bentuk tubuh cacing dewasa sangat khas mirip cambuk, dengan tiga

per lima panjang tubuh bagian anterior berbentuk langsung seperti tali cambuk, sedangkan dua per lima bagian tubuh posterior lebih tebal mirip pegangan cambuk. panjang cacing jantan sekitar 4 cm sedangkan panjang cacing betina sekitar 5cm. Ekor cacing jantan melengkung ke arah ventrak, mempunyai satu spikulum retrakil yang berselubung. Badan bagian kaudal cacing betina membulat tumpul berbentuk seperti koma. Bentuk telur trichuris trichiura khas bentuknya, mirip biji melon yang berwarna coklat, berukuran sekitar 50x25 mikron dan mempunyai dua kutub jernih yang menonjol (Situmorang P, 2023)



Gambar 2.2. Telur *Ascaris lumbricoides* Telur yang telah dibuahi
Sumber (Janah & Putri, 2023)



Gambar 2.3. Telur *Ascaris lumbricoides* Telur yang Tidak Dibuahi
Sumber (Janah & Putri, 2023)

b. *Trichuris trichiura*

Trichuris trichiura merupakan salah satu cacing yang ditularkan melalui tanah, bersama dengan cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) dan cacing tambang (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*). Trikuriasis pada manusia sering kali tidak bergejala, tetapi dapat bermanifestasi dengan nyeri perut, diare, dan pada kasus yang parah, sindrom disentri. Anak-anak lebih sering terkena; infeksi berat dapat mengakibatkan prolaps rektum, anemia berat, pertumbuhan terhambat, dan prestasi sekolah yang buruk. Tingkat keparahan gejala tidak hanya bergantung pada jumlah parasit tetapi juga pada infeksi bersamaan, kompetensi imun, dan infeksi sebelumnya (Cruz *et al*., 2021)

1. Morfologi *Trichuris trichiura*

Bentuk telur *trichuris trichiura* khas bentuknya, mirip biji melon yang berwarna coklat, berukuran sekitar 50 x 25 mikron dan mempunyai dua kutub jernih yang menonjol. *Trichuris trichiura* dewasa melekatkan diri pada mukosa usus penderita, terutama di daerah sekum dan kolon, dengan membenamkan kepalanya di dalam dinding usus. Meskipun demikian cacing ini dapat ditemukan hidup di apendiks dan ileum bagian distal (Situmorang P, 2023).



Gambar 2.4. Telur *Telur Trichuris trichiura*
Sumber (Janah & Putri, 2023)

c. Ancylostoma duodenale

Infeksi *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* diperkirakan mempengaruhi 439.000.000 orang diseluruh dunia. Tanah yang baik untuk pertumbuhan larva ialah tanah gembur (pasir humus) dengan suhu optimum untuk Necator americanus 28°-32° C, sedangan untuk *Ancylostoma duodenale* lebih rendah (23°-25° C). Pada umumnya *Ancylostoma duodenale* lebih kuat. Untuk menghindari infeksi, antara lain dengan memakai sandal atau sepatu (Prianto,2006). Banyak orang yang terinfeksi cacing tambang tidak memiliki gejala. Namun dapat ditemukan adanya ruam merah, menonjol dan gatal pada tempat masuknya larva di kulit. Perjalanan larva melewati paru-paru dapat menyebabkan demam, batuk dan sesak nafas. Ketika cacing dewasa pertama kali melekat ke usus, dapat timbul rasa sakit pada perut bagian atas, diare, hilangnya nafsu makan dan penurunan berat badan (Yaputra, 2023).

1. Morfologi *Ancylostoma duodenale*

Ancylostoma duodenale ukurannya lebih besar dari *Necator americanus*. Cacing betina berukuran 10–13 mm x 0,6 mm, cacing 18 jantan 8–11 mm x 0,5 mm, bentuknya menyerupai huruf C. *Necator americanus* berbentuk huruf S dimana cacing betina berukuran 9–11mm x 0,4 mm, cacing jantan 7–9 mm x 0,3 mm. *Ancylostoma duodenale* betina dalam satu hari bertelur 10.000 butir sedangkan. *Necator americanus* 9.000 butir. Telur dari kedua spesies ini tidak dapat dibedakan, ukurannya 40–60 mikron, bentuk lonjong dengan dinding tipis dan jernih. Telur ini di tanah pada suhu 0 ^{o}C dapat hidup dalam waktu 7 hari, pada suhu 45 ^{o}C dapat hidup dalam beberapa hari sedangkan pada suhu optimum 23°C–30 ^{o}C dalam waktu 24–48 jam telur akan menetas dan keluar larva rhabditiform yang memakan bahan sisa organik yang ada di sekitarnya. Karena kedua spesies cacing menghisap darah hospes, maka infeksi berat yang menahun dapat menimbulkan anemia. Infeksi ringan tanpa gejala, bila sudah menahun akan menurunkan daya/presisi kerja.



Gambar 2.5. Ancylostoma duodenale
Sumber : (CDC, 2013)

C. Tinjauan umum Hemoglobin (Hb) Dan Indeks Eritrosit

Hemoglobin (Hb) merupakan protein utama dalam eritrosit yang berfungsi sebagai molekul pengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, sekaligus mengangkut karbon dioksida dari jaringan kembali ke paru-paru. Hb terdiri atas empat rantai polipeptida globin, masing-masing berikatan dengan gugus heme yang mengandung ion besi (Fe^{2+}), yang memungkinkan hemoglobin untuk mengikat oksigen secara efisien (Smith *et al.*, 2021).

Dalam studi terbaru, Johnson dan koleganya (2023) menegaskan bahwa kadar hemoglobin yang adekuat sangat penting untuk mempertahankan fungsi fisiologis jaringan, terutama dalam menjaga suplai oksigen yang memadai untuk proses metabolisme seluler. Penurunan kadar Hb dapat menyebabkan anemia, yang berdampak pada penurunan kemampuan darah untuk mengangkut oksigen, mengakibatkan kelelahan, gangguan kognitif, dan disfungsi organ. Hemoglobin juga berperan dalam modulasi respon imun dan oksidatif selama berbagai kondisi penyakit, termasuk infeksi parasit seperti helminthiasis. Infeksi kecacingan sering menyebabkan penurunan kadar Hb akibat kehilangan darah dan gangguan penyerapan zat besi, sehingga anemia menjadi salah satu komplikasi utama infeksi tersebut.

Indeks eritrosit merupakan parameter hematologi yang penting dalam mengevaluasi karakteristik fisik dan kandungan hemoglobin dalam sel darah merah. Indeks ini digunakan sebagai alat bantu diagnostik dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasikan berbagai tipe anemia serta kondisi hematologis lainnya (Olatunbosun *et al*., 2021).

Menurut Thompson et al. (2022), indeks eritrosit memberikan informasi mengenai perubahan morfologi dan fungsi eritrosit yang terjadi akibat berbagai gangguan, sehingga memudahkan dalam memahami penyebab anemia pada pasien. Selain itu indeks eritrosit sangat berguna dalam membedakan anemia yang disebabkan oleh kekurangan zat besi dengan anemia akibat penyakit lain seperti thalassemia atau anemia kronis. Pengukuran indeks eritrosit dapat dilakukan dengan menggunakan metode otomatis melalui alat hematology analyzer yang memberikan hasil yang cepat dan akurat, namun juga dapat dilakukan secara manual dengan teknik laboratorium standar. Penggunaan indeks eritrosit dalam praktik klinis membantu dalam menentukan diagnosis yang tepat serta memantau efektivitas terapi anemia.

Indeks eritrosit atau *Mean Cospuscular Value* adalah suatu nilai rata-rata yang dapat memberi keterangan mengenai rata-rata eritrosit dan mengenai banyaknya hemoglobin per-eritrosit. Indeks eritrosit terdiri dari *Mean Corpuscular Volume* (MCV) atau volume rata-rata sebuah eritrosit, *Mean Corpusculara Hemoglobin* (MCH) atau jumlah hemoglobil per-eritrosit, *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC) atau konsentrasi hemoglobin yang didapat per-eritrosit. Pengukuran indeks eritrosit dapat dilakukan secara manual atau mengguanakan alat otomatis seperti *hematology analyzer*. Metode manual memerlukan penghitungan kadar hemoglobin, hematokrit, dan jumlah eritrosit secara langsung. Pemeriksaan yang dapat digunakan untuk skrining anemia adalah pemeriksaan indeks eritrosit. Pemeriksaan indeks eritrosit adalah pemeriksaan yang dapat digunakan sebagai

langkah awal pendeteksian diagnosis berbagai kondisi hematologis. Pemeriksaan indeks eritrosit lebih spesifik digunakan untuk mengetahui jenis anemia apa yang diderita oleh seseorang yang mengalaminya. Pemeriksaan indeks eritrosit untuk melihat batasan ukuran serta isi hemoglobin eritrosit. Pada pemeriksaan indeks eritrosit ini diperlukan sampel darah, sampel darah yang digunakan yaitu sampel darah vena. (Juraijin *et al.*, 2024)

Mean Corpuscular Volume (MCV) mengukur volume rata-rata sel darah merah dan dinyatakan dalam *femtoliter* (fL). Nilai normal MCV berkisar antara 82 hingga 92 fL. MCV yang rendah menunjukkan anemia mikrositik, sedangkan nilai tinggi menunjukkan anemia makrositik. *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH) mengindikasikan jumlah hemoglobin rata-rata per eritrosit, diukur dalam pikogram (pg). Nilai normal MCH adalah antara 27 hingga 32 pg. Penurunan MCH dapat mengindikasikan anemia hipokromik, sementara peningkatan dapat terjadi pada anemia makrositik. *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* **(**MCHC) menunjukkan konsentrasi hemoglobin dalam volume sel darah merah, dinyatakan dalam gram per desiliter (g/dL). Nilai normal MCHC berkisar antara 32 hingga 36 g/dL. Nilai di bawah 32 g/dL menunjukkan kondisi hipokromik, sedangkan nilai normal menunjukkan eritrosit normokromik. Indeks eritrosit digunakan untuk klasifikasi Anemia dan diagnosis penyakit lain yang mungkin mempengaruhi produksi atau kualitas eritrosit, seperti *Thalesemia* dan Anemia Plastik.

D. Hubungan Kecacingan Dengan Indeks Eritrosit Dan Hemoglobin

Kecacingan, khususnya infeksi oleh *Soil Transmitted Helminths* (STH), merupakan masalah kesehatan yang umum di berbagai negara, termasuk Indonesia. Infeksi ini dapat mempengaruhi kesehatan secara keseluruhan, termasuk status gizi dan kadar hemoglobin dalam darah. Penelitian terbaru menunjukkan hubungan signifikan antara kecacingan dan perubahan dalam indeks eritrosit serta kadar hemoglobin. Cacing yang ditularkan melalui tanah, termasuk cacing tambang (N*ecator americanus dan Ancylostoma duodenale*), *Trichuris trichiura*, dan *Ascaris lumbricoides*, parasit pada saluran pencernaan yang menyebabkan kehilangan darah, yang pada gilirannya dapat mengakibatkan hilangnya zat besi dan kadar hemoglobin dalam darah. (Hess *et al*., 2023). Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Arin *et al*., 2022) di masyarakat dengan sanitasi yang buruk, ditemukan bahwa infeksi STH berhubungan dengan penurunan kadar hemoglobin. Hasil analisis menunjukkan bahwa 32% responden terinfeksi cacing memiliki kadar hemoglobin yang tidak normal, sedangkan 68% lainnya memiliki kadar normal.

Hubungan status kecacingan dengan Kadar eritrosit dan hemoglobin (Hb) yaitu dapat menimbulkan efek traumatik dan toksik pada penderita. Infeksi kecacingan tersebut dapat memberi gejala nyeri *pigastrum*, nyeri perut, nyeri punggung, muntah, konstipasi, perut kembung, dan vertigo. Penderita (terutama anak) dengan infeksi kecacingan berat dan menahun dapat mengalami diare berdarah yang sering diselingi dengan sindrom disentri,

anemia berat, berat badan menurun, sedangkan Hb bisa turun 30% dari normal. *Helminthiasis* juga dapat menyebabkan inflamasi pada tempat masuknya yang menghasilkan kolitis. Kolitis yang lama akan menghasilkan kelainan klinik yang menyerupai *inflammatory bowel* disease seperti nyeri abdomen kronik dan diare. Hal ini juga dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan dan anemia penyakit kronik dan *finger clubbing*. *Helminthiasis* dapat mengganggu sel darah merah melalui dinding usus dan menghisap darah yang dapat menyebabkan iritasi dan peradangan pada mukosa usus, yang berpotensi merusak kapiler darah di dinding usus. Kerusakan ini tidak hanya mengurangi kemampuan usus untuk menyerap nutrisi tetapi juga meningkatkan risiko perdarahan yang lebih besar. Kehilangan darah ini dapat terjadi baik melalui pendarahan lokal akibat lesi yang ditimbulkan oleh cacing. Jika kehilangan darah berlangsung terus-menerus, hal ini dapat mempengaruhi kadar hemoglobin dan sel darah merah dalam darah (Eritrosit) menurun (Pratiwi, 2015)

E. Tinjauan Umum Pemeriksaan Laboratorium Kecacingan

1. Metode Natif

Metode natif (*direct slide*) merupakan gold standard pemeriksaan kualitatif feses karena sensitif, murah, mudah, dan cepat. Namun, metode natif kurang sensitif pada infeksi ringan. Metode natif adalah metode pemeriksaan mikroskopis feses secara langsung pada sediaan. Pada metode natif sampel feses hanya dicampur pada suatu larutan untuk melarutkan dan memisahkan partikel-partikel besar pada feses sehingga mudah diproses dan diamati.

Teknik ini menggunakan reagen Eosin 2% dengan tujuan antara lain untuk menilai berbagai unsur dalam sediaan/preparat. Eosin sendiri memiliki sifat tidak mudah terurai, dan menimbulkan limbah yang berbahaya (toxic) serta mudah terbakar (flameable). Metode ini dipergunakan untuk pemeriksaan secara cepat dan baik untuk infeksi berat, tetapi untuk infeksi ringan sulit ditemukan telur cacing. Metode ini dilakukan dengan mengambil sedikit feses dengan lidi atau gelas pengaduk, kemudian diletakkan pada gelas objek lalu ditetesi air. Feses diratakan dengan lidi atau gelas pengaduk kemudian ditutup dengan gelas penutup. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan mikroskopis dengan pembesaran 100 kali (Mumpuni *et al.*,2007).

F. Tinjauan Umum Alat *Hematologi analyzer*



Gambar 2.6 Alat *Hematology Analyzer*
(Sumber : Andika & Puspita, 2024)

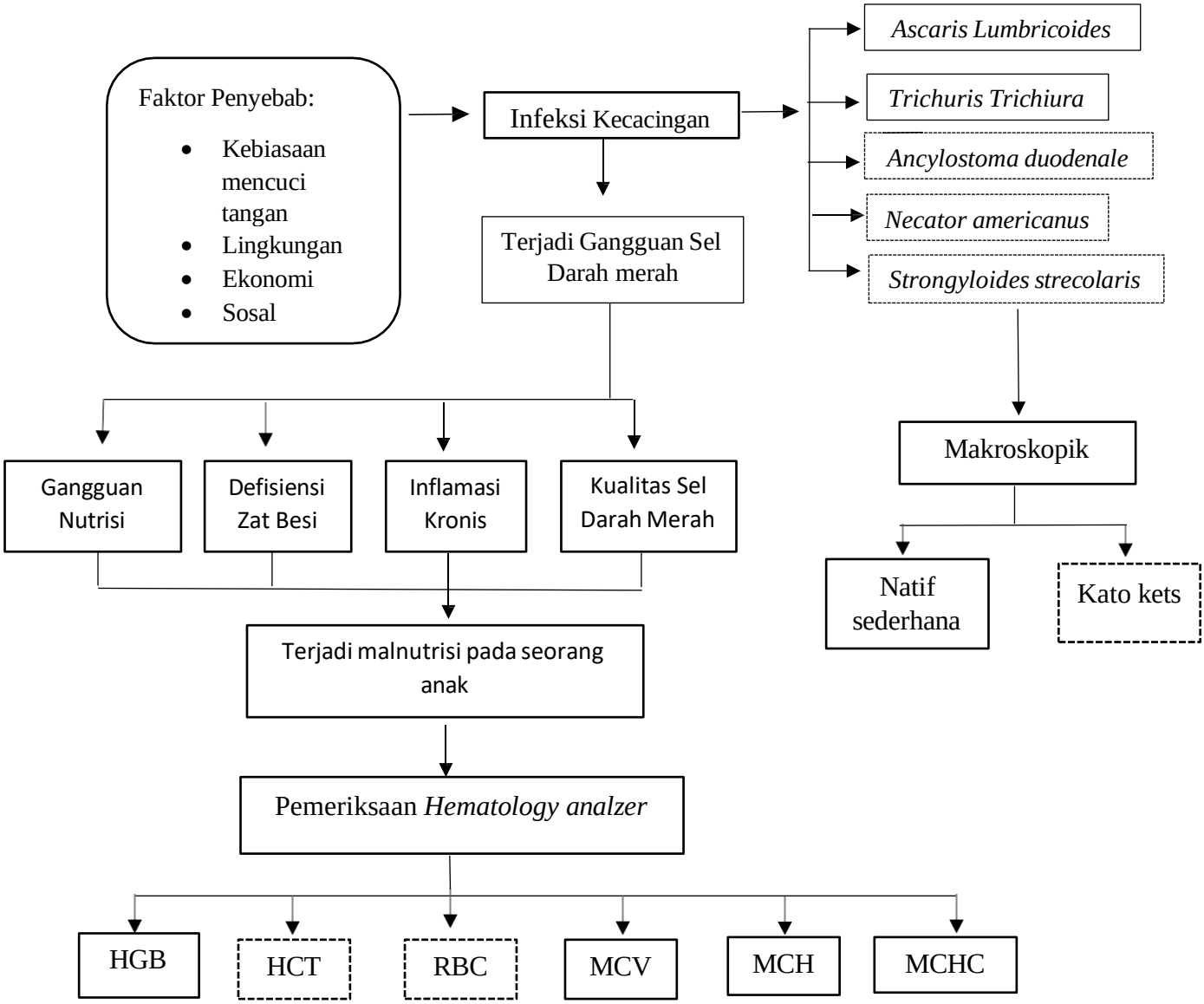
analyzer Hematology merupakan alat otomatis digital yang memperoleh hasil sangat cepat dan dapat dilakukan pada beberapa parameter pemeriksaan seperti pemeriksaan darah lengkap yang meliputi hemoglobin, eritrosit, indeks eritrosit, leukosit, trombosit, dan hematokrit. Prinsip kerja dari hematology

analyzer adalah sel dihitung dan diukur berdasarkan pada pengukuran perubahan hambatan listrik yang dihasilkan oleh sebuah partikel, dalam hal ini adalah sel darah yang disuspensikan dalam pengencer konduktif saat melewati celah dimensi. Sel-sel darah yang melewati celah dengan elektroda dikedua sisinya mengalami perubahan impedansi yang menghasilkan getaran listrik yang terukur sesuai dengan volume atau ukuran sel (Saputra & Aristoteles, 2022). Kelebihan alat ini yaitu volume sampel tidak banyak, tidak memerlukan perlakuan yang sulit karena darah yang diperoleh dapat langsung dilakukan pembacaan hasil dengan waktu yang sangat singkat. Walaupun alat tersebut memiliki kelebihan namun terdapat pula kekurangannya yaitu biaya pemeriksaan mahal yang berkisar sekitar 40.000, alat hanya terdapat di beberapa tempat pelayanan kesehatan, memerlukan reagen khusus, dan juga alat tidak dapat membaca sel darah yang abnormal.

Alat hemoglobin meter juga termasuk alat otomatis digital dengan mengeluarkan hasil pemeriksaan yang cepat namun alat ini hanya khusus untuk pemeriksaan hemoglobin. Alat hemoglobin meter sudah banyak digunakan oleh layanan kesehatan seperti laboratorium klinik, puskesmas, dan rumah sakit, ataupun dilakukan secara individual karena instrumen hemoglobin meter di desain mudah dibawa kemana-mana dan efisien, dapat dilakukan diluar laboratorium dan mudah untuk dioperasikan meskipun pada orang awam, biaya untuk pemeriksaan hemoglobin cukup murah yaitu sekitar 15.000 sedangkan untuk dapat memiliki alat tersebut juga cukup mudah karena sudah banyak dijual di toko-toko kesehatan dengan harga kisaran 350.000-500.000.

Namun alat tersebut memiliki kekurangan yaitu terbatasnya parameter pemeriksaan yang tersedia serta kurangnya sistem dokumentasi sehingga diperlukan pencatatatan secara manual (Arini *et al.*, 2023)

G. Kerangka Teori

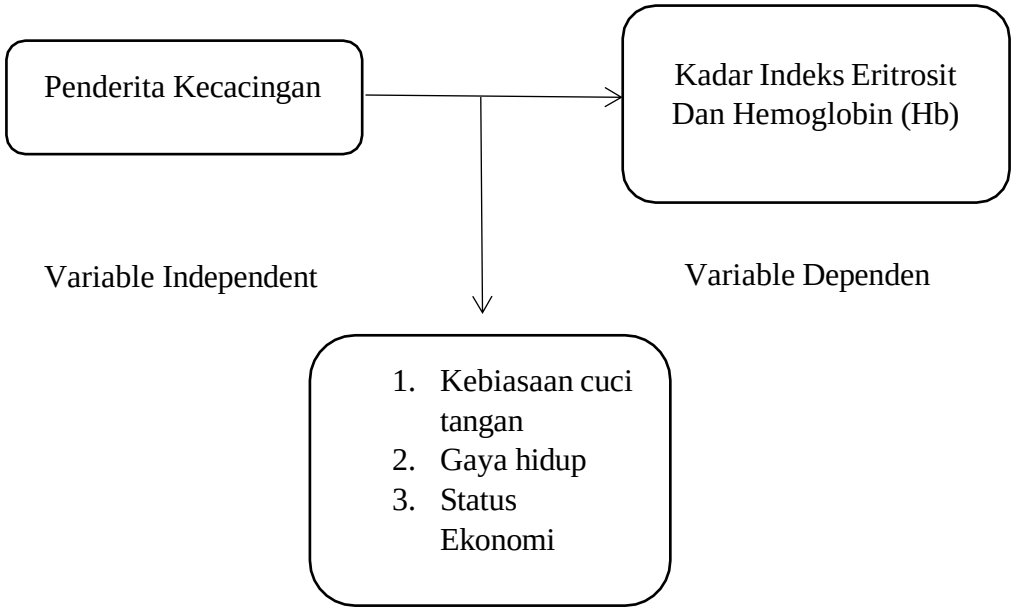


Keterangan :

Tidak Di Teliti

Di Teliti

H. Kerangka Konsep



I. Definisi Operasional

1. Penderita kecacingan yang berusia 6-12 tahun dalam pemeriksaan tinjanya mengandung telur cacing atau cacing dideteksi menggunakan mikroskopik tinja dengan metode natif sederhana
2. Metode natif sederhana digunakan untuk pemeriksaan langsung sampel feses untuk mendeteksi telur atau larva cacing. Metode ini digunakan sebagai pemeriksaan awal dalam diagnosis infeksi kecacingan karena mudah, cepat, dan biaya rendah.
3. Kadar hemoglobin (Hb) merupakan ukuran untuk menentukan jumlah hemoglobin, dengan nilai normal < 11,5 g/dL menggunakan alat hematologi analyzer
4. Indeks eritrosit atau *Mean Cospuscular Value* adalah suatu nilai rata-rata

yang dapat memberi keterangan mengenai rata-rata eritrosit dan mengenai banyaknya hemoglobin per-eritrosit, dengan nilai normal MCV : 80-100 fL, MCH : 27-32 pg/sel, MCHC : 32-36 g/dL menggunakan alat hematologi analyzer

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan deskriptif analitik dengan desain penelitian *Observasi laboratorik* untuk menganalisis hemoglobin (Hb), MCV, MCH, MCHC/Indeks eritrosit pada anak dengan infeksi kecacingan. Desain ini dipilih untuk mengetahui prevalensi infeksi kecacingan pada anak yang posisif infeksi kecacingan, sehingga memudahkan analisis hubungan antara kedua variabel tersebut.

B. Lokasi Penelitian

1. Lokasi Penelitian

   Lokasi pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan penderita kecacingan yang berada di TPA Antang Kota Makassar, pemeriksaan kecacingan di laboratorium mikrobiologi Universitas Megarezky dan analisis pemeriksaan kadar indeks eritrosit dan hemoglobin (hb) di Laboratorium Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar (BBLKM).

2. Waktu Penelitian

   Penelitian ini akan dilakukan pada bulan April – Juni 2025

C. Populasi dan Sampel Penelitian.

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah anak-anak yang berusia 6-12 tahun yang didiagnosis dengan infeksi kecacingan di daerah TPA Antang Kecamatan Tamangapa.

2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah anak-anak yang positif kecacingan diambil berdasarkan *purposive sampling* sesuai dengan kriteria inklusi.

D. Kriteria Sampel

1. Kriteria Inklusi

a) Anak-anak yang telah terkonfirmasi infeksi kecacingan melalui pemeriksaan mikroskopis tinja menggunakan metode natif sederhana

b) Anak usia 6-12 tahun

2. Kriteria Eklusi

a) Sampel darah beku

b) Anak yang mengkonsumsi obat cacing

E. Teknik Pengambilan

Melakukan wawancara terstruktur atau semi-terstruktur dengan orang tua atau wali anak untuk mengumpulkan informasi tentang riwayat kesehatan, gejala yang dialami, dan faktor-faktor lingkungan yang mungkin memengaruhi kesehatan anak. Mengamati langsung kondisi lingkungan di mana anak tinggal, termasuk sanitasi, kebersihan, dan akses ke layanan kesehatan. Mengambil sampel darah untuk analisis laboratorium guna melihat kadar indeks eritrosit dan kadar hemoglobin (Hb).

F. Alat dan Bahan

1. Alat

   Adapun Alat yang digunakan ialah, cool box, ice pack, rak tabung, torniquet, spoit, mikroskop, hematologi analayzer

2. Bahan

   Adapun bahan yang digunakan ialah darah vena, spoit 3cc, alkohol swab 70%, tabung EDTA, plester, label, handskoon dan masker, reagen feses: eosin.

G. Prosedur Kerja Penelitian

1. Tahap Pra Analitik

a. Persiapan pasien
   - Kriteria inklusi : Anak-anak yang telah terkonfirmasi infeksi kecacingan melalui pemeriksaan mikroskopis tinja menggunakan metode natif sederhana serta anak usia 6-12 tahun
   - Kriteria ekslusi : Sampel darah beku dan anak yang mengkonsumsi obat cacing
   - Informed Consent : Mendapatkan persetujuan tertulis dari orang tua atau wali pasien

b. Pengambilan sampel
   - Jenis sampel : Sampel darah vena diambil dari setiap pasien untuk analisis kadar hemoglobin dan indeks eritrosit dan sampel tinja untuk pemeriksaan mikroskopis.
   - Teknik pengambilan : Pengambilan darah dilakukan menggunakan jarum suntik dan tabung vakum EDTA untuk mencegah pembekuan darah, sedangkan untuk sampel tinja diletakkan dalam pot sampel untuk dibawa ke laboratorium.

c. Penampungan sampel
   - Sampel darah ditempatkan dalam tabung EDTA dan diberi label yang mencakup nama pasien, tanggal, dan waktu pengambilan sampel.
   - Sampel tinja disimpan dalam wadah yang tertutup dengan baik untuk mencegah kontaminasi.

d. Penyimpana sampel
   - Sampel darah disimpan pada suhu 4°C untuk mencegah perubahan yang tidak diinginkan dalam komponen darah sebelum analisis.
   - Sampel tinja disimpan pada suhu ruangan.

2. Tahap Analitik

a. Pemeriksaan Mikroskopik Metode Natif Sederhana

Pemeriksaan sampel feses untuk mengidentifikasi infeksi kecacingan menggunakan metode Natif sederhana / Langsung. Pertama-tama dilakukan pengambilan feses sebesar biji kacang hijau dengan menggunakan tusuk gigi, lalu diletakkan di atas preparat ulir hingga merata. Teteskan 1-2 tetes larutan Eosin pada sampel kemudian homogenkan, setelah homogen ditutup deck glass lalu amati dibawah mikroskop.

b. Pemeriksaan hematologi analyzer

Sampel darah EDTA yang telah di homogenkan dengan sempurna, setelah itu di masukkan data pasien seperti kode sampel, nama pasien, umur, jenis kelamin. Lalu tekan star atau mulai, tutup tabung EDTA di buka dan memasukan jarum ke dalam tabung dan di tekan tombol agar alat mengisap sampel. Hasil akan keluar melalui print out.

3. Tahap Pasca-Analitik

a. Pencatatan hasil

- Dokumentasi: Semua hasil pemeriksaan, baik untuk tinja maupun darah, dicatat dengan jelas dalam format laporan yang mencakup identitas pasien, tanggal pengambilan, hasil pemeriksaan tinja, dan hasil pengukuran kadar hemoglobin.

b. Pelaporan

- Laporan Hasil : Laporan disusun berdasarkan hasil pemeriksaan tinja dan analisis darah, termasuk informasi tentang apakah anak tersebut positif infeksi kecacingan dan hasil kadar hemoglobin serta indeks eritrosit yang diperoleh.

H. **Pemeriksaan Penelitian**

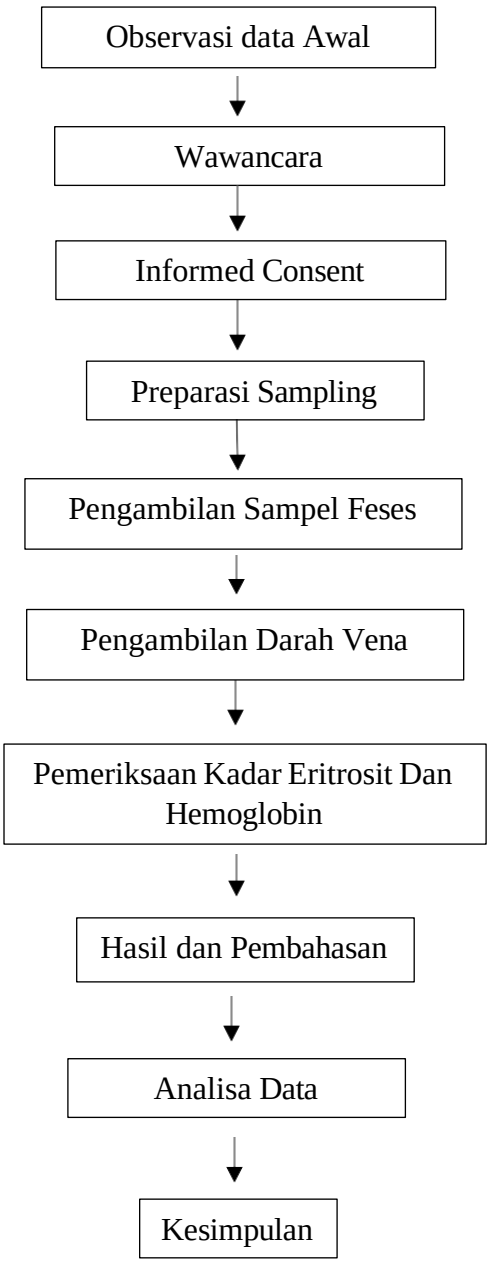
c. Pemeriksaan Mikroskopik Metode Natif Sederhana

Pemeriksaan sampel feses untuk mengidentifikasi infeksi kecacingan menggunakan metode Natif sederhana / Langsung. Pertama-tama dilakukan pengambilan feses sebesar biji kacang hijau dengan menggunakan tusuk gigi, lalu diletakkan di atas preparat ulir hingga merata. Teteskan 1-2 tetes larutan Eosin pada sampel kemudian homogenkan, setelah homogen ditutup deck glass lalu amati dibawah mikroskop.

d. Pemeriksaan hematologi analyzer

Sampel darah EDTA yang telah di homogenkan dengan sempurna, setelah itu di masukkan data pasien seperti kode sampel, nama pasien, umur, jenis kelamin. Lalu tekan star atau mulai, tutup tabung EDTA di buka dan memasukan jarum ke dalam tabung dan di tekan tombol agar alat mengisap sampel. Hasil akan keluar melalui print out.

I. **Alur Penelitian**



J. Teknik Pengumpulan Data

1. Data Primer

   Data primer didapatkan melalui pengumpulam data secara langsung kemudian dilakukan dengan menggunakan pengisian kusioner dan pengambilan sampel feses dan sampel darah yang kemudian diperiksa di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar (BBLKM).

2. Data Sekunder

   Data sekunder ini didapatkan dari hasil wawancara orang tua/ wali dari anak yang terinfeksi kecacingan

K. Teknik Analisa Data

1. Statistik deskriptif
   a. Mean (Rata-rata): Jumlah seluruh nilai dibagi dengan jumlah data.
   b. Median: Nilai tengah dari data yang sudah diurutkan.
   c. Mode: Nilai yang paling sering muncul dalam data.
2. Penyajian visual
   a. Tabel distribusi data
   b. Diagram batang per variabel
   c. Box plot untuk variasi antara individu

L. Etika Penelitian

Penelitian ini menggunakan manusia sebagai subjek sehingga dalam pelaksanannya tidak boleh bertentangan dengan etika penelitian. Oleh karena itu, sebelum penelitian ini dilakukan, peneliti akan menetapkan beberapa etika penelitian,diantaranya yaitu:

1. Informed Consent

   Lembar persetujuan akan diberikan terlebih dahulu kepada pasien, kemudian peneliti akan menjelaskan maksud dan tujuan peneliti sebelum calon responden menyetujui lembar persetujuan tersebut.

2. Anonimity

   Untuk kerahasiaan dari calon responden, peneliti tidak mencantumkan nama dari responden melainkan hanya kode atau inisial yang berbeda bagi setiap responden.

3. Confidentially

   Data dan informasi dari calon responden dijamin hanya digunakanuntuk kepentingan penelitia

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis gambaran parameter hematologi (Hb, MCV, MCHC/Indeks eritrosit) pada anak-anak yang terinfeksi kecacingan di wilayah TPA. Subjek penelitian adalah anak-anak di wilayah TPA Antang, pengambilan sampel melalui pengisian kuesioner dan pengambilan sampel feses dan sampel darah yang kemudian diperiksa di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar (BBLKM). Penelitian pemeriksaan kecacingan dalam sampel feses menggunakan metode natif sederhana, Dan pemeriksaan sampel darah menggunakan pemeriksaan hematologi analyzer. Jumlah sampel yaitu sebanyak 17 sampel dimana terdapat 13 sampel yang positif terinfeksi kecacingan melalui pemeriksaan tinja. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, D4 Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Megarezky dan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar (BBLKM).

Tabel 4.1 Distribusi karakteristik sampel disekitaran TPA Antang

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	8	47,05%
Perempuan	9	52.94%
Total	**17**	**100%**

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan karakteristik anak-anak disekitaran TPA antang dengan jumlah responden 18 orang. Responden

dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin. Jenis kelamin anak di sekitaran TPA antang menunjukkan bahwa, responden yang berjenis kelamin laki-laki berjumlah 8 orang dengan persentase 47,05% dan responden yang berjenis kelamin perempuan berjumlah 9 orang dengan persentase 52,94%.

Tabel 4.1 Distribusi karakteristik usia sampel disekitaran TPA Antang

Karakteristik	Frekuensi (N)	Persentase (%)
Usia		
6 Tahun	1	5,88%
7 Tahun	3	17,6%
8 Tahun	4	23,5%
9 Tahun	2	11,76%
10 Tahun	1	5,88%
11 Tahun	4	23,5%
12 Tahun	2	11,76%
Total	**17**	**100%**

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan karakteristik anak-anak berdasarkan usia disekitaran TPA antang diketahui bahwa responden yang berusia 6 tahun sebanyak 1 orang dengan persentase 5,88%, responden yang berusia 7 tahun sebanyak 3 orang dengan persentase 17,6%, responden yang berusia 8 tahun sebanyak 4 orang dengan persentase 23,5%, responden yang berusia 9 tahun sebanyak 2 orang dengan persentase sebesar 11,76 %, responden yang berusia 10 tahun sebanyak 1 orang dengan persentase 5.88%, responden yang berusia 11 tahun sebanyak 4 orang dengan persentase sebesar 23,5% dan responden yang berusia 12 tahun sebanyka 2 orang dengan persentase sebesar 11,76%.

Tabel 4.3 Distribusi Hasil Pemeriksaan Kecacingan Pada Sampel

Kelompok	Jenis Cacing			Jumlah Sampel
	Ascaris lumbricoides	*Trichuris trichiura*	*Ascaris lumbricoides* + *Trichuris trichiura*	
Negatif	-	-	-	**4**
Positif	11	2	1	**13**
Total				**17**

Berdasarkan hasil pemeriksaan tinja, dari 17 sampel yang diperiksa ditemukan 11 anak positif *Ascaris lumbricoides*, 2 anak positif *Trichuris trichiura*, dan 4 anak lainnya dinyatakan negatif. Hal ini menunjukkan bahwa infeksi cacing paling banyak ditemukan adalah *Ascaris lumbricoides*, sedangkan sebagian kecil lainnya terinfeksi *Trichuris trichiura* dan sisanya tidak ditemukan telur cacing pada pemeriksaan mikroskopis.

Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Kadar Hb & Indeks Eritrosit pada sampel anak yang positif infeksi kecacingan

Parameter	Nilai Rujukan	Hasil Pemeriksaan					Jumlah sampel
		Mean	Median	Tinggi	Normal	Rendah	
Hb	12-14	14,8	15,6	10	3	-	
MCV	84-86	84,5	85,7	-	11	3	
MCH	27-29	28,3	28,5	-	13	-	13
MCHC	32-34	33,5	33,2	-	13	-	

Berdasarkan Tabel 4.4 tetang hasil pemeriksaan darah, mayoritas anak yang positif kecacingan memiliki kadar Hb dalam kategori tinggi (10 anak) dan hanya 3 anak dengan Hb normal. Indeks eritrosit seperti MCV, MCH, dan MCHC umumnya berada dalam kategori normal pada sebagian

besar sampel, meskipun terdapat 3 anak dengan MCV rendah. Nilai rata-rata dan median seluruh parameter masih dalam rentang normal.

B. Pembahasan

Pada penelitian ini, dilakukan pengambilan sampel darah dari anak-anak yang diduga mengalami infeksi kecacingan di wilayah TPA Antang. Wilayah ini dipilih karena daerah dengan potensi tinggi terjadinya infeksi kecacingan. Infeksi kecacingan merupakan salah satu masalah kesehatan yang dapat memengaruhi status hematologis, terutama parameter seperti kadar hemoglobin (Hb) dan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis secara deskriptif parameter hematologi, yaitu Hb, MCV, MCH, dan MCHC pada anak-anak dengan infeksi kecacingan di wilayah tersebut, Pemeriksaan infeksi kecacingan dilakukan melalui analisis sampel feses, sedangkan pemeriksaan hematologi dilakukan dengan alat hematology analyzer.

Tahapan pertama yang dilakukan yaitu observasi dan sosialisasi kepada masyarakat dan orang tua anak mengenai tujuan penelitian. Setelah itu, diberikan lembar informed consent kepada wali anak sebagai bentuk persetujuan mengikuti penelitian. Anak yang bersedia mengikuti penelitian kemudian diminta untuk menyerahkan sampel feses ke petugas sesuai prosedur.

Berdasarkan tabel 4.1, menunjukkan karakteristik anak-anak yang berada di sekitaran TPA Antang dengan jumlah responden sebanyak 17 orang. Responden dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin. Jenis kelamin

anak di sekitaran TPA Antang menunjukkan bahwa responden yang berjenis kelamin laki-laki berjumlah 8 orang dengan persentase 47,05% dan responden yang berjenis kelamin perempuan berjumlah 9 orang dengan persentase 52,94%.

Responden pada penelitian ini didominasi oleh perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Hasil ini menunjukkan bahwa baik laki-laki maupun perempuan memiliki peluang yang hampir seimbang dalam terpapar risiko infeksi kecacingan, mengingat anak-anak di sekitar TPA cenderung aktif bermain di lingkungan terbuka tanpa memperhatikan sanitasi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Susilawati & Bria (2023) yang dilakukan di TPA Alak, Kupang, yang menyebutkan bahwa anak-anak pemulung di lingkungan TPA memiliki risiko tinggi mengalami infeksi kecacingan, tanpa perbedaan mencolok berdasarkan jenis kelamin. Dalam studi tersebut, anak-anak yang sering melakukan kontak langsung dengan tanah dan sampah, serta kurangnya penggunaan alas kaki, merupakan faktor utama yang meningkatkan risiko transmisi cacing. Ini menunjukkan bahwa lingkungan tempat tinggal dan kebiasaan hidup jauh lebih berpengaruh dibanding jenis kelamin dalam penularan infeksi kecacingan.

Berdasarkan tabel 4.2 usia responden sekitaran TPA Antang menunjukkan bahwa, responden yang berusia 6 tahun berjumlah 1 orang dengan persentase 5,88%, responden yang berusia 7 tahun sebanyak 3 orang dengan persentase 17,6%, responden yang berusia 8 tahun sebanyak 4 orang dengan persentase 23,5%, responden yang berusia 9 tahun sebanyak 2 orang

dengan persentase sebesar 11,76 %, responden yang berusia 10 tahun sebanyak 1 orang dengan persentase 5,88%, responden yang berusia 11 tahun sebanyak 4 orang dengan persentase sebesar 23,5% dan responden yang berusia 12 tahun sebanyak 2 orang dengan persentase sebesar 11,76%. Data tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kelompok usia 7–11 tahun.

Juhairiyah et al. (2017) 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. Hasil penelitian lain dijelaskan bahwa anak usia sekolah, khususnya pada usia Sekolah Dasar sangat rentan terinfeksi cacing. Hal tersebut dibuktikan dengan frekuensi aktivitas bermain yang tinggi, terutama saat di sekolah. Penelitian serupa dijelaskan oleh Syamsul & Nur (2018), dimana terdapat 30 anak berusia 8-11 tahun terinfeksi kecacingan. Dalam hal ini, usia yang paling banyak terinfeksi cacing adalah 8 tahun sebanyak 8 anak (26,7%). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kelompok usia terbanyak yang terinfeksi cacing adalah anak-anak usia sekolah dasar. Hal ini dikaitkan dengan kebiasaan bermain tanpa alas kaki, jarang mencuci tangan, serta konsumsi makanan yang tidak higienis. Risiko ini semakin meningkat jika anak tinggal di lingkungan dengan sanitasi yang buruk seperti di TPA.

Dengan demikian, kelompok usia yang paling rentan terhadap infeksi kecacingan di TPA Antang adalah usia sekolah, karena pada usia ini anak aktif mengeksplorasi lingkungan sekitarnya dan berinteraksi langsung dengan sumber pencemaran, sementara kesadaran akan kebersihan diri masih rendah. Faktor lingkungan seperti minimnya fasilitas sanitasi dan air bersih juga memperparah risiko transmisi infeksi parasit.

Berdasarkan tabel 4.3, dari 17 sampel tinja anak-anak yang tinggal di sekitar TPA Antang, ditemukan bahwa sebanyak 11 anak positif terinfeksi *Ascaris lumbricoides*, 2 anak positif *Trichuris trichiura,* dan sisanya sebanyak 4 anak dinyatakan negatif karena tidak ditemukan telur cacing pada pemeriksaan mikroskopis. Hasil ini menunjukkan bahwa infeksi *Ascaris lumbricoides* merupakan jenis kecacingan yang paling banyak ditemukan di wilayah tersebut. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh lingkungan TPA yang kotor, banyak sampah, serta kebiasaan anak-anak bermain tanpa alas kaki atau tidak mencuci tangan sebelum makan, sehingga mudah tertular telur cacing yang mencemari tanah dan air. Temuan ini sejalan dengan penelitian Kabila dkk. (2023) yang menunjukkan bahwa infeksi *Ascaris* dan *Trichuris* sering ditemukan pada anak usia sekolah yang tinggal di lingkungan dengan sanitasi buruk. Oleh karena itu, tingginya angka infeksi cacing pada anak-anak di sekitar TPA Antang perlu menjadi perhatian, karena bisa berdampak pada kesehatan dan pertumbuhan anak, serta perlu ditindaklanjuti dengan edukasi kebersihan dan perbaikan lingkungan tempat tinggal mereka.

Berdasarkan Tabel 4.4 tentang hasil pemeriksaan darah dari 13 sampel anak dengan infeksi kecacingan diketahui rata-rata kadar hemoglobin (Hb) adalah 14,8 g/dL dengan median 15,6 g/dL. Nilai rata-rata *Mean Corpuscular Volume* (MCV) adalah 84,5 fL dengan median 85,7 fL. Untuk *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH), nilai rata-rata sebesar 28,3 pg dan median 28,5 pg. Sementara nilai rata-rata *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC) adalah 33,5 g/dL dengan median 33,2 g/dL.

Diketahui bahwa sebagian besar anak memiliki kadar Hb dalam kategori tinggi (10 anak), sedangkan hanya 3 anak yang berada dalam kategori normal. Selain itu, sebagian besar sampel memiliki nilai indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) dalam batas normal, dengan hanya 3 anak yang menunjukkan nilai MCV rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa infeksi kecacingan yang dialami anak-anak dalam penelitian ini belum menimbulkan dampak signifikan terhadap profil hematologi, khususnya anemia. Hasil ini sejalan dengan penelitian Irianto *et al.* (2023) di Samarinda yang menyebutkan bahwa dari 9 anak yang terinfeksi kecacingan, hanya 2 anak yang mengalami penurunan kadar Hb, dan umumnya terjadi pada infeksi *Ascaris lumbricoides*. Demikian pula, penelitian Lesmi *et al.* (2018) di Bengkulu Selatan juga menemukan bahwa mayoritas anak yang terinfeksi *Ascaris lumbricoides* tetap memiliki kadar Hb dalam batas normal. Selain kadar Hb, parameter indeks eritrosit seperti MCV dan MCH pada sebagian besar anak dalam penelitian ini juga tetap normal, sesuai dengan penelitian Meneghin *et al.* yang menyatakan bahwa

pada infeksi dengan intensitas ringan, tidak ditemukan perubahan signifikan terhadap indeks eritrosit. Hal ini mengindikasikan bahwa derajat infeksi yang terjadi kemungkinan bersifat ringan, dan kemungkinan dipengaruhi oleh status gizi yang baik atau intensitas infeksi yang rendah. Oleh karena itu, meskipun infeksi kecacingan secara umum dikaitkan dengan anemia, dalam penelitian ini perubahan tersebut tidak tampak nyata pada sebagian besar responden.

Infeksi kecacingan seperti *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura* dapat menyebabkan gangguan penyerapan zat besi, vitamin B12, dan asam folat di usus, yang dalam jangka panjang berpotensi menurunkan nilai Hb dan indeks eritrosit meskipun tidak langsung terlihat pada pemeriksaan awal. Menurut Kabila dkk. (2023), infeksi kecacingan sering kali bersifat subklinis, terutama pada infeksi ringan atau kronis, dan dampaknya baru tampak saat infeksi berlangsung lama atau terjadi reinfeksi berulang. Selain itu, menurut Putri dkk. (2022) dalam penelitiannya di daerah endemis kecacingan, ditemukan bahwa anak-anak yang terinfeksi Trichuris trichiura memiliki nilai MCHC lebih rendah dibandingkan anak-anak non-terinfeksi. Meskipun dalam penelitian ini nilai MCHC masih normal, adanya infeksi cacing seharusnya menjadi indikator awal untuk melakukan monitoring berkala guna mencegah terjadinya anemia laten.

Kadar Hb yang tampak normal dalam pemeriksaan awal juga tidak menutup kemungkinan terjadinya anemia fungsional, yaitu kondisi di mana meskipun jumlah Hb dalam batas normal, kemampuan jaringan untuk

mendapatkan oksigen optimal tetap terganggu akibat intervensi metabolik oleh parasit. Saskyarasmi dkk. (2021) menyebutkan bahwa infeksi cacing juga memicu respons inflamasi yang dapat menurunkan kadar zat besi fungsional di jaringan.

Dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut, penting dilakukan pemeriksaan lanjutan atau berkala pada anak-anak di lingkungan TPA, terutama bila gejala klinis seperti kelelahan, pusing, atau gangguan konsentrasi mulai muncul. Pemeriksaan tambahan seperti feritin, TIBC (*Total Iron Binding Capacity*), dan saturasi transferin sangat membantu dalam mendeteksi anemia defisiensi besi yang laten

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap anak-anak di sekitar wilayah TPA Antang, dapat disimpulkan bahwa infeksi kecacingan paling banyak ditemukan pada kelompok usia sekolah dasar (7–11 tahun), dengan jenis cacing yang paling dominan adalah Ascaris lumbricoides. Hasil pemeriksaan hematologi pada 13 anak yang positif infeksi kecacingan menunjukkan bahwa sebagian besar memiliki kadar hemoglobin (Hb) dalam kategori tinggi (10 anak) dengan nilai rata-rata 15,55 g/dL dan sebagian kecil dalam kategori normal (3 anak) dengan nilai 12,33 g/dL. Parameter indeks eritrosit seperti MCV, MCH, dan MCHC umumnya juga berada dalam batas normal, meskipun terdapat 3 anak yang memiliki nilai MCV rendah.

B. Saran

Disarankan untuk peneliti selanjutnya agar dapat melakukan analisis lebih lanjut terhadap parameter hematologi lainnya, seperti kadar feritin, TIBC, dan saturasi transferin, guna mengetahui kemungkinan adanya anemia laten yang belum tampak secara klinis. Selain itu, peneliti juga dapat mempertimbangkan untuk mengevaluasi status gizi dan kebiasaan hidup anak, seperti frekuensi konsumsi makanan bergizi dan kebiasaan menjaga kebersihan, yang dapat memengaruhi dampak infeksi kecacingan terhadap status hematologi. Jika menggunakan variabel yang sama, diharapkan

penelitian selanjutnya dapat memperluas jumlah sampel dan cakupan wilayah agar hasil yang diperoleh lebih representatif.

DAFTAR PUSTAKA

Arin, O., Retno, S., & Anita Dwi, A. (2022). Hubungan Kejadian Infeksi Soil Transmitted Helminths (Sth) Dengan Nilai Eosinofil Dan Hemoglobin Darah Pada Masyarakat Di Kampung 1001 Malam Surabaya. *Analis Kesehatan Sains*, *10*(2), 12–18. https://doi.org/10.36568/anakes.v10i2.19

Arini, F. Y., Handayati, A., Astuti, S. S. E., & Anggraini, A. D. (2023). Uji Komparasi Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Menggunakan Hematology Analyzer dan Hemoglobin Meter pada Pasien Kadar Normal dan Abnormal Rendah. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, *14*(1), 235–238.

Bedah, S., & Syafitri, A. (2019). Infeksi Kecacingan Pada Anak Usia 8-14 Tahun Di Rw 007 Tanjung Lengkong Kelurahan Bidaracina, Jatinegara, Jakarta Timur. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, *10*(1), 20–31. https://d oi.org/10.370 12/jik. v10i1.13

Brema Perangin-Angin, F., Sitorus, E. R. D., & Lumongga, F. (2021). Literature Review Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Kecacingan Pada Anak Sd. *Jurnal Kedokteran Methodist*, *14*(2), 49–59. https://ejurnal.m ethodist.ac.id/index.php/jkm/article/view/1346

Cruz, K., Marcilla, A., Kelly, P., Vandenplas, M., Osuna, A., & Trelis, M. (2021). Trichuris trichiura egg extract proteome reveals potential diagnostic targets and immunomodulators. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, *15*(3), 1–20. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009221

Darmadi, D., & Dikna, J. (2022). Morfologi Telur Ascaris Lumbricoides Dengan Menggunakan Pewarnaan Hematoksilin Eosin. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, *5*(1), 335–340. https://doi.org/10.3 3084/bjmlt. v5i1.4433

Fitriana, E., Asnaily, A., & Atika, A. (2019). Gambaran Infeksi Soil Transmitted Helmints (Sth) Pada Murid Sekolah Dasar Negeri 92/Iv Kecamatan Telanaipura Kota Jambi. *Midwifery Health Journal*, *4*(2). https://doi.org/10

.52524/midwiferyhealthjournal.v4i2.122

Hess, S. Y., Owais, A., Jefferds, M. E. D., Young, M. F., Cahill, A., & Rogers, L. M. (2023). Accelerating action to reduce anemia: Review of causes and risk factors and related data needs. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1523*(1), 11–23. https://doi.org/10.1111/nyas.14985

Humaedi, A., & Kurniawan, M. R. (2022). Pengabdian Masyarakat Melalui Phbs Dengan Pemeriksaan Kecacingan Dan Hemoglobin Pada Kelompok Siswa Sdn 01 Cawang Pagi. *Diseminasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *4*(1), 85–92. https://doi.org/10.33830/diseminasiabdimas.v4i1.1653

Hutauruk, D. S., Nababan, R., Aritonang, E., Tarigan, S. W., & Friani, S. R. (2024). Gambaran Telur Cacing Gelang (Ascaris Lumbricoides) pada Usia 0-75 Tahun dengan Dugaan Ascariasis. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, *3*(03), 575–581. https://doi.org/10.47709/educendikia.v3i03.3506

Irianto T, Rahayu A, Yuliani S. Hubungan Infeksi Cacing dengan Kadar Hemoglobin pada Anak Sekolah Dasar di Kelurahan Sambutan Samarinda. Jurnal Kesehatan Global. 2023;6(1):21–27.

Janah, T. K., & Putri, N. E. (2023). Identifikasi Telur Cacing Ascaris Lumbricoides dan Trichuris Trichiura pada Kuku Petugas Pengangkut Sampah Di TPA Piyungan Bantul Yogyakarta. *Identifikasi Telur Cacaing Askaris Lumbricoides Dan Trichiuris Trichiura Pada Kuku Petugas Pengangkut Sampah Di TPA Piyungan Bantul Yogyakarta*, *7*(3), 26610–26618.

Juraijin, D., Yunita, A., & Nurhidayanti, N. (2024). Perbedaan Nilai Indeks Eritrosit Pada Sampel Darah Vena Dengan Pengambilan Posisi Duduk Dan Posisi Berbaring. *Indobiosains*, *6*(1), 1–9. https://doi.org/10.31851 /indobiosains .v5i2.13168

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

Kartini, S. (2016). Kejadian Kecacingan pada Siswa Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Rumbai Pesisir Pekanbar. *Jurnal Kesehatan Komunitas (Journal of Community Health)*, *3*(2), 53–58. https://doi.org/10.2 5311/keskom .vol3.iss2.102

Kurniawan, D. E., Hadi Kurniyawan, E., Ferdy Rivaldi, M., Yahya Fahrezi, R., Risqi Aprianti, S., Tri Afandi, A., & Rosyidi Muhammad Nur, K. (2023). Personal Hygiene Reduces the Risk of Soil-Transmitted Helminth Worm Infection. *Health and Technology Journal (HTechJ)*, *1*(6), 656–664. https://doi.org/10.53713/htechj.v1i6.129

Kurscheid, J., Laksono, B., Park, M. J., Clements, A. C. A., Sadler, R., McCarthy, J. S., Nery, S. V., Soares-Magalhaes, R., Halton, K., Hadisaputro, S., Richardson, A., Indjein, L., Wangdi, K., Stewart, D. E., & Gray, D. J. (2020). Epidemiology of soil-transmitted helminth infections in semarang, central java, indonesia. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, *14*(12), 1–17. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008907

Lesmi, Yusra, Rahmat. Hubungan antara Infeksi Cacing Ascaris lumbricoides dengan Anemia pada Anak Sekolah Dasar di Kabupaten Bengkulu Selatan. Jurnal Ilmiah Kesehatan Poltekkes Bengkulu. 2018;9(2):55–61.

Manandhar, S. R., & Bhattarai, S. (2018). Anemia in Hospitalized Patients: A Cross-Sectional Study on Different Erythrocyte Indices and Their Relationships. Journal of Health Sciences Research, 3(2), 67–72.

Miki, S. (1987). Kecacingan. *Tetrahedron Letters*, *28*(44), 5241–5244.

Pratiwi. (2015). Hubungan Infeksi Soil-Transmitted Helminth dengan Malnutrisi dan Anemia pada Anak The Relationship between Soil-Transmitted Helminth infection with Malnutrition and Anemia in Children. *J Agromed Unila*, *2*(4), 377–380. https://juke. kedokteran.un ila.ac.id/index.ph p/agro/article/ view/1220

Samarinda, K. (2023). *Page 3335 of 7*. *10*(11), 3335–3341.

Saputra, O. D., & Aristoteles, A. (2022). Perbedaan Pemeriksaan Darah Segera Dan Ditunda Selama 6 Jam Pada Suhu 4-8Oc Terhadap Kadar Hemoglobin Dengan Hematology Analyzer. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, *7*(2), 49–56. https://doi.org/10.36729/jam.v7i2.852

Situmorang P. (2023). Identifikasi Morfologi Cacing STH (Soil Transmintted Helminth) Pada Kuku Anak Sd Yayasan Betania Tahun 2023. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, *4*(3), 3152–3158.

Sulistyorini. (2011). Pengamatan Epidemiologi Hasil Pemeriksaan Kecacingan di SD Muh. Kedunggong, SD Dukuh Ngestiharjo, SDN 1 Bendungan, SD Conegaran Triharjo Kec. Wates. *2011*, *2011*.

Suleyman, A., & Keskin, A. (2024). Validity of Erythrocyte Indices in Differentiation between Iron Deficiency Anemia and β-Thalassemia Trait in Children. The Journal of Pediatric Academy, 5(1), 22–29.

Syifa, N. A. (2021). Tingkat Praveleansi Kecacingan pada Siswa Sekolah Dasar di Beberapa Daerah Indonesia. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, *3*(2), 383–390. https://doi.org/10.37287/jppp.v3i2.399

Syamsul, M. & Nur. R. M. Hubungan Antara Higiene Perorangan dengan Kejadian Infeksi Kecacingan Pada Pemulung Sampah Usia Anak Sekolah Dasar di Tempat Pembuangan Akhir Antang Kota Makassar. Higiene, 4(3), 183-187 (2018)

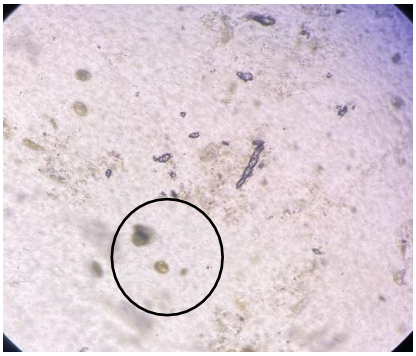
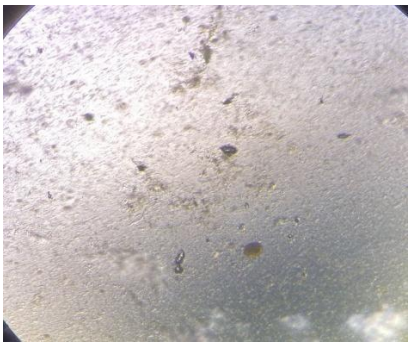
Yani, A., Damanik, B. N., & Daulay, D. K. (2023). Jurnal Pengabdian Deli Sumatera Jurnal Pengabdian Masyarakat PENYULUHAN PENCEGAHAN KECACINGAN PADA ANAK DI SEKOLAH DASAR NEGERI 060883 MEDAN Jurnal Pengabdian Deli Sumatera Jurnal Pengabdian Masyarakat. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, *2*(2), 1–7.

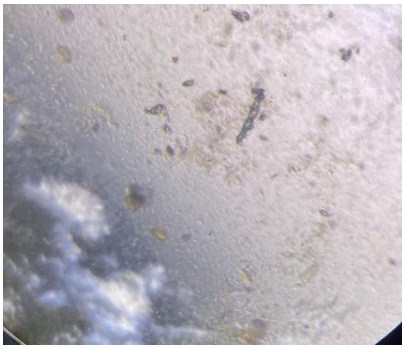
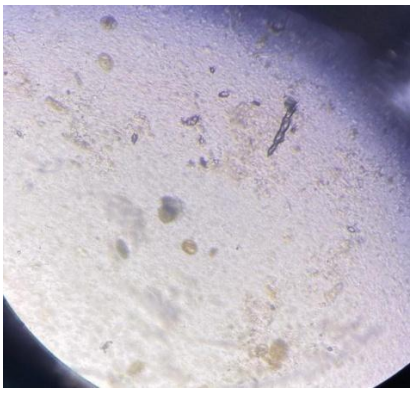
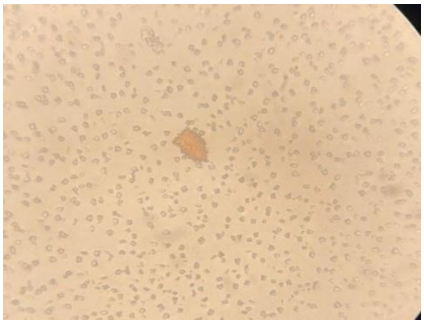
Yaputra, S. K. (2023). *IJM : Indonesian Journal of Multidisciplinary Gambaran Ankilostomiasis pada Anak Sekolah Dasar di SDN Tanjung Duren Utara 06 Pagi Kelurahan Tanjung Duren Utara Tahun 2016*. *1*, 1877–1885.

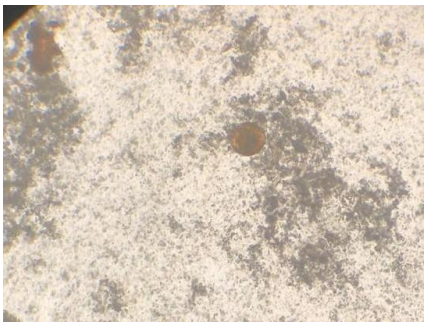
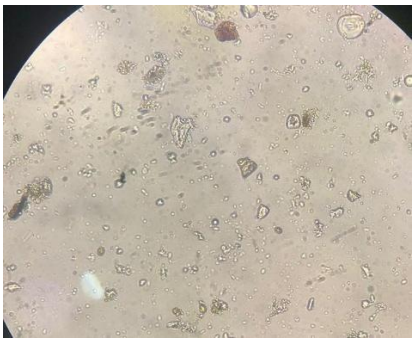
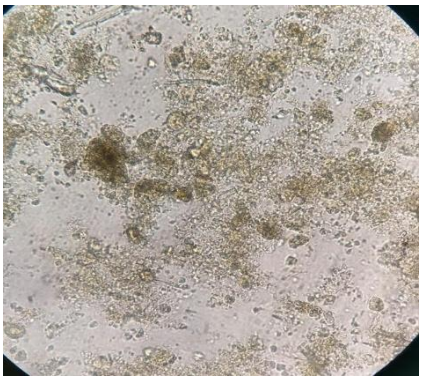
Zulkifli, Arman, Andi Nurlinda, Nur Ulmy Mahmud, & Hasriwiani Habo Abbas. (2024). Gambaran Kecacingan Pada Siswa Kelas III Dan IV Sekolah Dasar Negeri Mannuruki. *Window of Public Health Journal*, *5*(1), 117–124. https://doi.org/10.33096/woph.v5i1.575

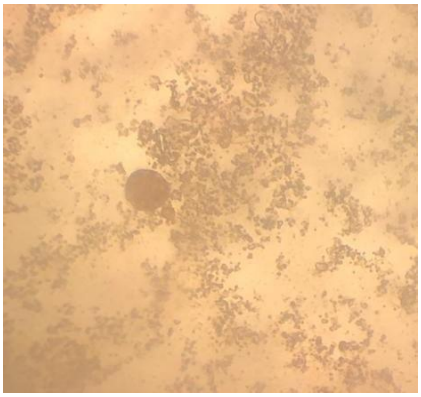
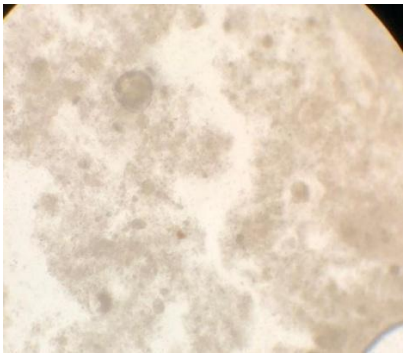
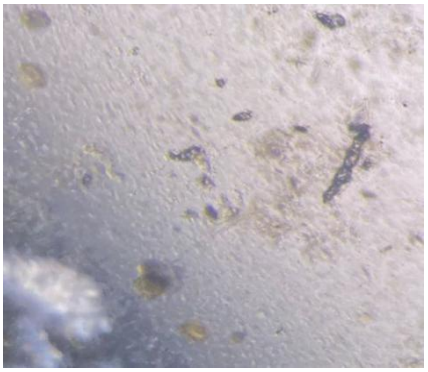
LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Hasil Pemeriksaan Sampel Positif Kecacingan

Kode sampel	Gambar	Hasil pemeriksaan	Jenis cacing
01		**Positif**	Ditemukan telur *Ascaris lumbricoides*
02		**Positif**	Ditemukan telur *Ascaris lumbricoides*

03		**Positif**	Ditemukan telur *Ascaris lumbricoides*
04		**Positif**	Ditemukan telur *Ascaris lumbricoides*
05		**Positif**	Ditemukan telur *Trichuris trichiura*
06		**Positif**	Ditemukan telur *Trichuris trichiura*

07		**Positif**	Ditemukan telur *Ascaris lumbricoides*
08		**Positif**	Ditemukan telur *Ascaris lumbricoides*
09		**Positif**	Ditemukan telur *Ascaris lumbricoides*
10		**Positif**	Ditemukan telur *Ascaris lumbricoides*

11		**Positif**	Ditemukan telur *Ascaris lumbricoides*
12		**Positif**	Ditemukan telur *Ascaris lumbricoides*
13.		**Positif**	Ditemukan telur *Ascaris lumbricoides*

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian



Responden



Proses sampling



Alat dan bahan



Alat SYSMEX XN 1000



Proses homogenisasi sampel



Pemeriksaan di bawah mikroskop untuk melihat jenis telur cacing



Pembuatan sediaan miroskopik



Hasil pembuatan preparat

Lampiran 4. Lembar *Informed Consent*

LAMPIRAN

LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RD
Jenis Kelamin : Perempuan
Usia : 7TH
Alamat : TPA ANTANG

Setelah mempelajari dan mendapatkan penjelasan yang sejelas-jelasnya mengenai penelitian yang berjudul 'Analisis Deskriptif Parameter Hematologi (Hb, MCV, MCH, MCHC/Indeks Eritrosit) Pada Anak Dengan Infeksi Kecacingan Di Wilayah TPA Antang' Dengan ini saya menyatakan bahwa saya bersedia dengan sukarela menjadi subjek penelitian pada penelitian ini. Jika sewaktu-waktu ingin berhenti, saya berhak untuk tidak melanjutkan keikut sertaan saya terhadap penelitian ini tanpa adanya sanksi apapun.

Demikian persetujuan ini saya berikan agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 19/6/2025

Responden

Lampiran 5. Lembar Kuesioner Penelitian

LEMBAR KUISIONER

Judul penelitian : Analisis Deskriptif Parameter Hematologi (Hb, MCV, MCH, MCHC/Indeks Eritrosit) Pada Anak Dengan Infeksi Kecacingan Di Wilayah TPA Antang

Peneliti : Prayoga Aditya Tambola

Petunjuk : Jawablah pertanyaan ini dengan memberikan tanda checklist (✓) pada salah satu jawaban yang menurut pendapat Responden benar

1. Identitas Responden
   a. Nama (Opsional): ND
   b. Usia: 7 tahun
   c. Jenis Kelamin:
      ☐ Laki-Laki ☑ Perempuan
   d. Pekerjaan: Siswa
   e. Alamat tempat tinggal: TPA ANTANG
   f. Bersedia menjadi Responden?
      ☑ Ya ☐ Tidak
2. Riwayat Kesehatan Umum
   a Apakah Anda pernah didiagnosis dengan *ascariasis* atau infeksi cacing lainnya?
      ☑ Ya ☐ Tidak
   b Jika ya, berapa kali Anda pernah didiagnosis dengan *ascariasis*?
      ☑ Satu kali ☐ Lebih dari satu kali
   c Apakah Anda pernah mengalami gejala-gejala berikut dalam 6 bulan terakhir?
      ☐ Batuk dan sesak napas
      ☐ Nyeri perut
      ☑ Diare atau sembelit

☑ Berat badan turun

☐ Lainnya: _____ (Contoh : Anemia)

d Meminum obat cacing selama 6 bulan terakhir?

☐ Ya ☑ Tidak

Petunjuk : Jawablah pertanyaan ini sesuai dengan kondisi responder

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah ada gatal disekitar anus?	IYA
2	Apakah anak anda sering merasa lapar, tetapi tetap kehilangan berat badan atau tidak mengalami kenaikan berat badan ?	IYA
3	Apakah anak anda sering mengeluhkan kelelahan atau lemas tanpa alasan yang jelas?	IYA
4	Sedang mengkonsumsi obat lain? (Sebutkan jenis obatnya)	Tidak

Lampiran 6. 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 : **11783/S.01/PTSP/2025**
Lampiran : -
Perihal : **Izin penelitian**

Kepada Yth.
1. Rektor Univ. Megarezky Makassar
2. Kepala Balai Besar Laboratorium Kesehatan Medis

di-
Tempat

Berdasarkan surat Kepala LPPM Univ. Megarezky Makassar Nomor : 1638/07.091056/V/2025 tanggal 19 Mei 2025 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a	:	**PRAYOGA ADITYA TAMBOLA**
Nomor Pokok	:	B1D121082
Program Studi	:	ATLM
Pekerjaan/Lembaga	:	Mahasiswa (D4)
Alamat	:	Jl. Antang Raya No. 43 Makassar

onlineptsp
PROVINSI SULAWESI SELATAN

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

" ANALISIS DESKRIPTIF PARAMETER HEMATOLOGI (Hb, MCV, MCH, MCHC/INDEKS ERITROSIT) PADA ANAK DENGAN INFEKSI KECACINGAN DI WILAYAH TPA ANTANG "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. ***01 Juni s/d 01 Juli 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.

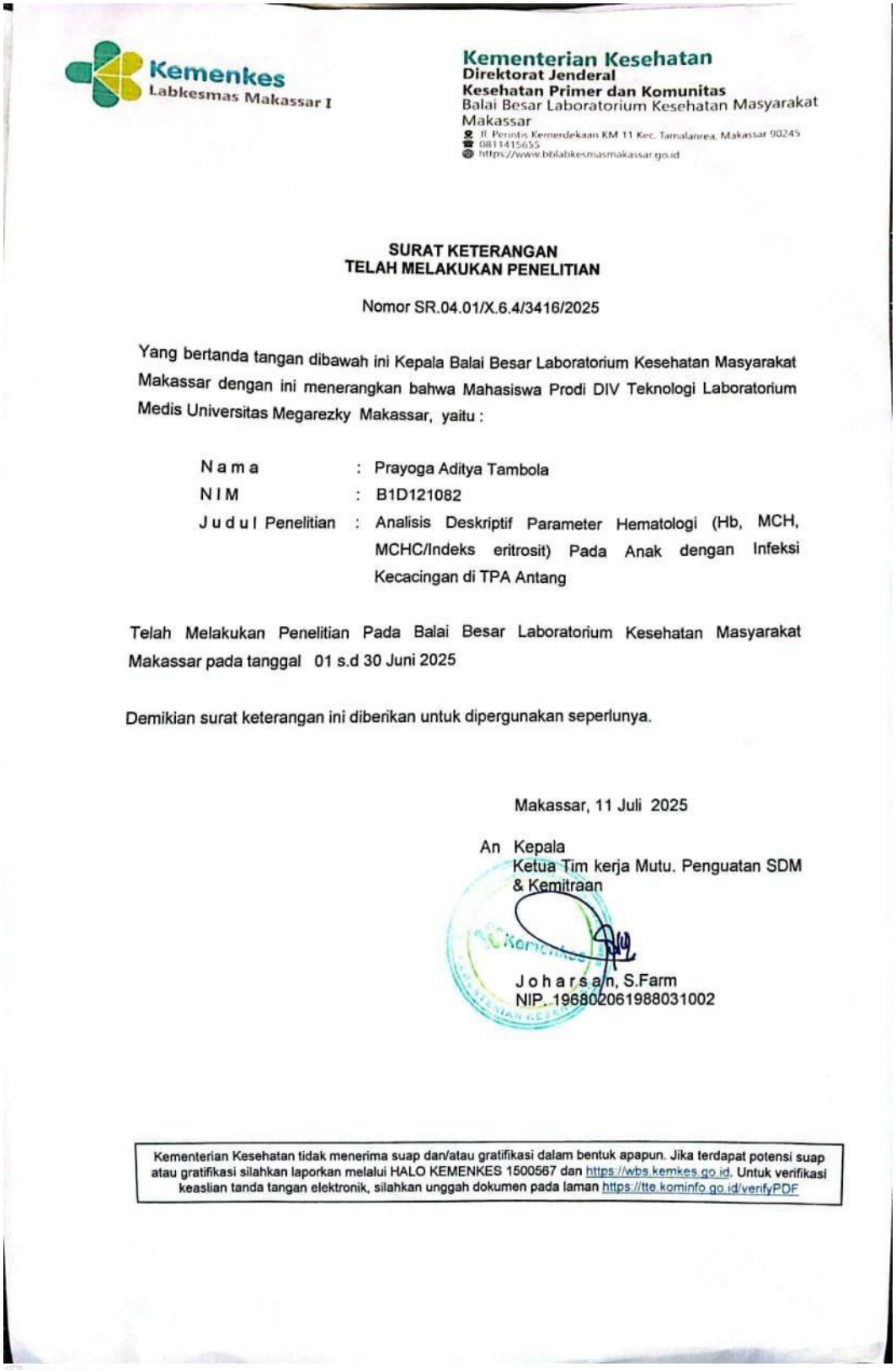
Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 31 Mei 2025

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 BBLK



Kemenkes
Labkesmas Makassar I

Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Kesehatan Primer dan Komunitas
Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Makassar
Jl. Perintis Kemerdekaan KM 11 Kec. Tamalanrea, Makassar 90245
0811415655
https://www.bblabkesmasmakassar.go.id

SURAT KETERANGAN
TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Nomor SR.04.01/X.6.4/3416/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Makassar dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswa Prodi DIV Teknologi Laboratorium Medis Universitas Megarezky Makassar, yaitu :

Nama	:	Prayoga Aditya Tambola
NIM	:	B1D121082
Judul Penelitian	:	Analisis Deskriptif Parameter Hematologi (Hb, MCH, MCHC/Indeks eritrosit) Pada Anak dengan Infeksi Kecacingan di TPA Antang

Telah Melakukan Penelitian Pada Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Makassar pada tanggal 01 s.d 30 Juni 2025

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 11 Juli 2025

An Kepala
Ketua Tim kerja Mutu. Penguatan SDM & Kemitraan

Johar s a/n, S.Farm
NIP. 196802061988031002

Kementerian Kesehatan tidak menerima suap dan/atau gratifikasi dalam bentuk apapun. Jika terdapat potensi suap atau gratifikasi silahkan laporkan melalui HALO KEMENKES 1500567 dan https://wbs.kemkes.go.id. Untuk verifikasi keaslian tanda tangan elektronik, silahkan unggah dokumen pada laman https://tte.kominfo.go.id/verifyPDF