HUBUNGAN KADAR HEMOGLOBIN DENGAN LAMA RAWAT INAP PADA BALITA DENGAN DIARE AKUT

PROPOSAL SKRIPSI



Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Vesya Viliorenza
NIM : 030002200157

UNIVERSITAS TRISAKTI
FAKULTAS KEDOKTERAN
JAKARTA, JUNI 2025

Bidang Ilmu : Pendidikan kedokteran

PROPOSAL SKRIPSI

HUBUNGAN KADAR HEMOGLOBIN DENGAN LAMA RAWAT INAP PADA BALITA DENGAN DIARE AKUT

UNIVERSITAS TRISAKTI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

(Vesya Viliorenza, 030002200157)

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TRISAKTI
JAKARTA, JUNI 2025

PERSETUJUAN

Proposal Skripsi

Judul:

HUBUNGAN KADAR HEMOGLOBIN DENGAN LAMA RAWAT INAP PADA BALITA DENGAN DIARE AKUT

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama Mahasiswa : Vesya Viliorenza

NIM : 030002200157

Telah disetujui untuk diuji di hadapan

Tim Penguji Proposal Skripsi

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Kamis, 3 Juli 2025

Pembimbing

Dr. dr. Tjam Diana Samara, MMK

NIK : 2392/USAKTI

HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

Judul :

HUBUNGAN KADAR HEMOGLOBIN DENGAN LAMA RAWAT INAP PADA BALITA DENGAN DIARE AKUT

Nama Mahasiswa : Vesya Viliorenza

NIM : 030002200157

Telah disetujui dan disahkan di hadapan **Dewan Penguji Skripsi**

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari ..... , Tanggal 2025

Ketua penguji

Nama : Dr. dr. Verawati Sudarma, M.Gizi.,Sp.GK

NIK : 3137/USAKTI

Anggota penguji I

Nama : Dr. dr. Tjam Diana Samara, MMK

NIK : 2392/USAKTI

Anggota penguji II

Nama : dr. Firda Fairuza, Sp.A

NIK : 2623/USAKTI

Jakarta, ...2025

Dekan FK Trisakti

Dr. dr. Yenny, Sp.FK

NIK : 2613/USAKTI

KATA PENGANTAR

Dengan karunia dan anugerah Allah SWT, penulis menyampaikan rasa syukur atas penyelesaian proposal skripsi berjudul "Hubungan Hemoglobin dengan Lama Rawat Inap pada Balita dengan Diare Akut". Proposal ini disusun sebagai langkah awal dalam mengeksplorasi dan menganalisis topik yang telah dipilih, dengan harapan dapat memberikan kontribusi yang bermakna dalam bidang studi yang bersangkutan.

Proses penyeselaian proposal skripsi ini dapat berjalan dengan baik dan lancar karena kontribusi dan dukungan dari segala pihak yang terlibat. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam proses penyusunan proposal skripsi ini, terlebih kepada Dr. dr. Tjam Diana Samara, MMK sebagai dosen pembimbing yang bersedia menyediakan waktu dan tenaga guna membantu proses pengerjaan proposal skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih dapat ditingkatkan dan diperbaiki. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka untuk menerima masukan dan saran dari semua pihak yang terlibat untuk membantu penulis dalam meningkatkan kualitas proposal ini dan mencapai standar yang diharapkan.

DAFTAR ISI

HALAMAN

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING ii
HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR TABEL vii
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR LAMPIRAN ix
DAFTAR ARTI SINGKATAN x

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar belakang 1
1.2 Perumusan masalah 2
1.3 Tujuan 2
1.3.1 Tujuan umum 2
1.3.2 Tujuan khusus 3
1.4 Hipotesis 3
1.5 Manfaat 3
1.5.1 Bagi pengembangan ilmu pengetahuan 3
1.5.2 Bagi profesi/institusi 3
1.5.3 Bagi Masyarakat 3

BAB II TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI .. 4
2.1 Balita 4
2.2 Diare 4
2.2.1 Definisi 4
2.2.2 Klasifikasi diare 4
2.2.3 Epidemiologi 6
2.2.4 Faktor risiko 6
2.2.5 Etiologi 7
2.2.6 Patogenesis dan patologi 9
2.2.7 Manifestasi klinis 10
2.2.8 Penegakan diagnosis 10
2.2.9 Tatalaksana 11
2.2.10 Komplikasi 14
2.3 Lama rawat inap 15
2.3.1 Definisi 15
2.3.2 Faktor-faktor yang memengaruhi lama rawat inap pada diare akut 15
2.4 Hemoglobin 16
2.4.1 Definisi 16
2.4.2 Fungsi hemoglobin 16

2.4.3 Kadar hemoglobin 17
2.4.4 Faktor-faktor yang memengaruhi kadar Hb pada balita .. 18
2.5 Hubungan antara kadar hemoglobin dengan lama rawat inap ... 19
2.6 Ringkasan pustaka 21
2.7 Kerangka teori 23

BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL 24
3.1 Kerangka konsep 24
3.2 Variabel penelitian 24
3.2.1 Variabel bebas 24
3.2.2 Variabel tergantung 24
3.3 Definisi operasional 25

BAB IV METODE 26
4.1 Desain penelitian 26
4.2 Lokasi dan waktu penelitian 26
4.3 Populasi dan subjek penelitian 26
4.3.1 Populasi 26
4.3.1.1 Populasi target 26
4.3.1.2 Populasi terjangkau 26
4.3.2 Subjek 26
4.3.2.1 Kriteria pemilihan subjek 26
4.3.2.2 Perhitungan jumlah subjek 27
4.4 Bahan dan instrumen 28
4.4.1 Kadar hemoglobin 28
4.4.2 Lama rawat inap 28
4.5 Analisis data 29
4.5.1 Analisis Univariat 29
4.5.2 Analisis Bivariat 29
4.6 Alur kerja penelitian 30
4.7 Etika penelitian 31
4.8 Penjadwalan penelitian 31

DAFTAR PUSTAKA 32
LAMPIRAN 35

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ringkasan pustaka 21
Tabel 2. Definisi operasional 25
Tabel 3. Penjadwalan pelaksanaan penelitian 31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka teori 23
Gambar 2. Kerangka konsep 24
Gambar 3. Alur kerja 30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Dummy table* 35

DAFTAR ARTI SINGKATAN

AGD = Analisis Gas Darah

BUN = Blood Urea Nitrogen

Hb = Hemoglobin

RL = Ringer Laktat

TRO = Terapi Rehidrasi Oral

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Diare menjadi penyebab utama ketiga kematian pada anak, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Berdasarkan data dari *World Health Organization* (WHO) tahun 2024, terdapat sekitar 1,7 miliar kasus diare pada anak-anak secara global setiap tahunnya, yang mengakibatkan 443.832 kematian pada anak balita dan 50.851 kematian pada anak usia lima hingga sembilan tahun. (1)

Di Indonesia, diare masih menjadi masalah kesehatan utama. Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018, diare menjadi penyebab kematian pada bayi postneonatal sebesar 14%, 12,3% pada balita, dan 10,6% pada bayi. Secara keseluruhan ditemukan prevalensi diare sebesar 8% dari semua kelompok umurn Berdasarkan data Profil Kesehatan Indonesia tahun 2020, diare dicatat sebagai penyebab kematian kedua terbanyak setelah pneumonia dengan kontribusi 9,8% dari total kematian. Diare menyumbang sekitar 4,5% dari total kematian pada anak usia 12-59 bulan, hingga tahun 2020, diare masih menyumbang 14,5% dari total kematian anak, hal ini menandakan bahwa di Indonesia diare masih menjadi masalah kesehatan utama.(2) Berdasarkan data terbaru dari Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 kejadian diare pada balita sebesar 7,4%.(3)

Diare dengan derajat berat berpotensi menimbulkan berbagai komplikasi serius, termasuk dehidrasi berat, gangguan keseimbangan elektrolit, serta disfungsi hemodinamik, yang dalam banyak kasus memerlukan perawatan inap sebagai upaya stabilisasi kondisi klinis pasien.(4) Lama rawat inap menjadi salah satu indikator penting dalam mengevaluasi hasil klinis, efektivitas pengobatan, dan efisiensi layanan kesehatan. Berdasarkan Departemen Kesehatan RI, rata-rata lama rawat inap pasien adalah 96 jam atau 4 hari. (5)

Berbagai faktor dapat memengaruhi lama rawat inap pada anak dengan diare antara lain kadar hemoglobin, derajat dehidrasi, status gizi, dan infeksi sekunder.(5) Hemoglobin merupakan komponen utama dalam eritrosit yang memiliki peran penting dalam kondisi klinis pasien.(6) Pada kondisi diare akut, infeksi dapat

memicu respon imun yang meningkatkan produksi IL-6. Sitokin ini merangsang hormon hepcidin yang menghambat penyerapan dan distribusi zat besi yang berakibat ketersediaan zat besi untuk pembentukan hemoglobin menurun sehingga dapat menyebabkan kondisi anemia dan berpotensi memperpanjang rawat inap.[7]

Beberapa penelitian menunjukan hubungan antara kadar hemoglobin dengan durasi rawat inap pada anak. Penelitian yang dilakukan oleh Dahlan *et al.* menyatakan bahwa kadar hemoglobin berhubungan dengan lama rawat inap pada balita dengan diare akut.[8] Hasil serupa juga dijelaskan oleh Herman *et al.* bahwa ada hubungan antara kadar hemoglobin dan lama rawat inap pada anak dengan diare akut didapatkan hasil nilai p sama dengan 0,003. Penelitian ini menjelaskan bahwa kondisi anemia pada anak-anak berhubungan pada status klinis yang buruk sehingga meningkatkan kemungkinan dirawat di rumah sakit, namun penelitian ini juga menjelaskan bahwa sulit untuk menafsirkan faktor anemia dalam lama rawat inap karena bisa berhubungan dengan faktor lain.[9] Hasil penelitian yang dilakukan Rottie *et al.* menunjukkan bahwa sebagian besar anak dengan diare akut memiliki kadar hemoglobin yang normal. Hal ini menunjukan bahwa nilai hemoglobin tidak selalu menjadi indikator utama yang secara langsung memengaruhi lama rawat inap. [10]

Mengacu pada penelitian-penelitian terdahulu, masih terdapat inkonsistensi dalam hasil penelitian sementara kejadian diare pada anak masih menjadi masalah kesehatan utama di Indonesia. Berdasarkan hal ini, penelitian ini bertujuan untuk menggali lebih dalam hubungan kadar hemoglobin dengan lama rawat inap pada balita dengan diare akut.

1.2 Perumusan masalah

Apakah terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan lama rawat inap pada balita dengan diare akut?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan umum

Untuk meningkatkan kesehatan pada balita dengan mengetahui hubungan kadar hemoglobin dengan lama rawat inap pada balita dengan diare akut.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Untuk megetahui proporsi kadar hemoglobin pada balita dengan diare akut.
2. Untuk mengetahui proporsi lama rawat inap pada balita dengan diare akut.
3. Untuk mengetahui hubungan kadar hemoglobin dengan lama rawat inap pada balita dengan diare akut.

1.4 Hipotesis

- Terdapat hubungan kadar hemoglobin dengan lama rawat inap pada balita dengan diare akut.

1.5 Manfaat

1.5.1 Bagi pengembangan ilmu pengetahuan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi dan meningkatkan pemahaman yang lebih baik mengenai faktor-faktor yang memengaruhi lama rawat inap pada balita dengan diare akut, khususnya faktor mengenai kadar hemoglobin.

1.5.2 Bagi profesi/institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh tenaga medis dalam memahami bagaimana lama rawat inap berkorelasi dengan kadar hemoglobin pada balita dengan diare akut.

1.5.3 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan meningkatkan kesadaran pada masyarakat tentang pentingnya pemantauan kadar hemoglobin pada balita dengan diare akut.

BAB II
TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI

2.1 Balita

Anak dibawah lima tahun atau anak usia 12-59 bulan disebut balita. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI), balita adalah mereka yang berusia satu sampai dengan lima tahun.[11]

2.2 Diare

2.2.1 Definisi

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) diare didefinisikan sebagai buang air besar lebih sering dengan feses yang cair atau encer. Ini juga bisa disertai dengan gejala lain seperti sakit perut, muntah, kram perut, dan kadang-kadang penurunan berat badan.[12]

Diare didefinisikan oleh *World Health Organization* (WHO) sebagai buang air besar (BAB) yang terjadi sebanyak 3 kali atau lebih dalam sehari (atau lebih sering dari biasanya), dengan konsistensi tinja yang cair atau perubahan frekuensi dari pola buang air besar seseorang.[1]

2.2.2 Klasifikasi diare

Berdasarkan lamanya berlangsung, diare dapat dikelompokkan menjadi: [13]

a. Diare akut

   Diare akut merupakan buang air besar pada bayi atau anak lebih dari 3 kali dalam sehari dengan konsistensi tinja yang cair dengan atau tanpa lendir dan darah yang berlangsung selama kurang dari 1 minggu. Sekitar 90% kasus disebabkan oleh infeksi. Sebanyak 10% sisanya disebabkan oleh obat-obatan tertentu, paparan zat toksik, iskemia, kesalahan pola makan, dan kondisi medis lainnya.[13]

b. Diare kronik dan diare persisten

   Diare kronik dan diare persisten sering dianggap sebagai kondisi yang sama. Diare kronis didefinisikan sebagai diare yang berlangsung lebih dari 2 minggu, sedangkan kondisi serupa yang disertai berat badan menurun dan sulit naik didefinisikan sebagai diare persisten.[13]

Berdasarkan derajat dehidrasi, diare dapat dikelompokkan menjadi: [13]

1. Minimal atau tanpa dehidrasi

   Dehidrasi minimal atau tanpa dehidrasi merupakan kondisi di mana anak tidak menunjukkan gejala kehilangan cairan yang signifikan. Secara klinis, anak tampak aktif, responsif, dan kesadarannya baik. Tanda-tanda vital seperti denyut nadi, pernapasan, dan perfusi perifer masih dalam batas normal. Mukosa mulut tampak basah, air mata masih ada, dan produksi urin tetap normal. Turgor kulit kembali cepat setelah dilakukan uji cubit, serta *capillary refill* berlangsung kurang dari dua detik. Estimasi kehilangan cairan dalam kondisi ini kurang dari 3% dari berat badan. Penatalaksanaan pada kelompok ini umumnya tidak memerlukan intervensi medis invasif dan cukup dengan pemberian cairan rehidrasi oral secara berkala disertai pemantauan gejala.[13]

2. Dehidrasi ringan-sedang

   Dehidrasi ringan hingga sedang ditandai dengan gejala klinis yang mulai memengaruhi fungsi fisiologis anak. Anak dapat tampak gelisah atau rewel, dengan tanda vital seperti takikardia dan napas yang cepat. Secara fisik, dapat ditemukan mata yang tampak cekung, mukosa mulut yang kering, serta berkurangnya produksi air mata dan urin. Turgor kulit kembali lebih lambat dari normal (lebih dari dua detik), dan *capillary refill* juga memanjang. Ekstremitas mungkin mulai terasa dingin akibat penurunan perfusi perifer. Estimasi kehilangan cairan pada kondisi ini berkisar antara 3–9% dari berat badan. Penanganan umumnya memerlukan pemberian cairan rehidrasi oral dalam jumlah yang lebih besar dari biasanya serta pemantauan klinis yang lebih ketat untuk mencegah perburukan kondisi.[13]

3. Dehidrasi berat

   Dehidrasi berat merupakan kondisi yang mengancam jiwa dan membutuhkan penanganan segera. Anak dengan dehidrasi berat biasanya tampak sangat lemas, letargis, bahkan tidak responsif atau tidak sadar. Tanda vital menunjukkan takikardia berat atau bradikardia pada kondisi terminal, pernapasan menjadi dalam dan cepat, dan perfusi jaringan sangat buruk. Nadi bisa tidak teraba, ekstremitas sangat dingin, dan *capillary refill* berlangsung lebih dari dua detik.

Turgor kulit kembali sangat lambat, dan produksi urin bisa sangat sedikit atau tidak ada sama sekali. Mata tampak sangat cekung, dan tidak ada air mata. Estimasi kehilangan cairan pada kondisi ini mencapai atau melebihi 9% dari berat badan. Penatalaksanaan harus segera dilakukan melalui pemberian cairan intravena dan monitoring ketat.[13]

2.2.3 Epidemiologi

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO), sekitar 1,7 miliar kasus diare pada anak terjadi setiap tahun, menyebabkan 525.000 kematian balita. Menurut data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, prevalensi diare pada anak kecil pada tahun 2018 adalah 37,88%, atau sekitar 1.516.438 kasus. [14]

Namun, angka kejadiannya meningkat menjadi 40% pada tahun 2019, atau sekitar 1.591.944 kasus. Selain itu, menurut beberapa data dari Riskesdas, diare paling banyak terjadi pada balita, yaitu 10,5% atau sekitar 45.855 kasus pada anak perempuan dan 11,4% atau sekitar 47.764 kasus pada anak laki-laki. Penyebab kematian terbesar pada tahun 2020 masih diare, yang memengaruhi 9,8% anak usia 29 hingga 11 bulan dan 4,55% anak usia 12 hingga 59 bulan. [14] Data terbaru dari Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 kejadian diare pada balita sebesar 7,4%. [3] Di DKI Jakarta sendiri diare masih menjadi masalah utama di tahun 2022 dengan 12.234 kasus diare di Jakarta Timur dan 11.711 di Jakarta Barat.[15]

2.2.4 Faktor risiko

Faktor risiko diare pada anak dapat dibagi menjadi dua kategori: [16]

1. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi

Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi, yaitu faktor-faktor yang melekat secara biologis atau konstitusional pada anak, sehingga tidak dapat diintervensi secara langsung melalui tindakan medis maupun perubahan perilaku. Faktor-faktor ini meliputi usia, jenis kelamin, dan status imunologis anak. Usia merupakan faktor utama, di mana kejadian diare paling tinggi terjadi pada dua tahun pertama kehidupan. Hal ini berkaitan dengan imaturitas sistem imun, transisi pola makan, serta meningkatnya eksplorasi lingkungan yang berpotensi tercemar. Selain itu, beberapa penelitian menunjukkan bahwa anak laki-laki lebih sering mengalami

diare dibandingkan anak perempuan, yang kemungkinan disebabkan oleh tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi. Imunodefisiensi, baik yang bersifat kongenital maupun didapat, juga meningkatkan kerentanan terhadap diare. Anak dengan sistem imun yang lemah cenderung mengalami infeksi yang lebih berat dan berkepanjangan, termasuk infeksi saluran cerna. (16)

2. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi

Faktor risiko diare yang terjadi pada anak yang dapat dimodifikasi yaitu status gizi dikarenakan kurangnya pemberian air susu ibu (ASI) dan asupan nutrisi yang tidak memadai, imunisasi yang tidak lengkap juga berpengaruh hal ini berkaitan dengan kerentanan terhadap diare pada anak-anak yang menderita campak, lingkungan yang tidak sehat seperti akses terhadap air bersih, sanitasi yang tidak memenuhi standar dan *Personal hygiene* yang buruk meningkatkan risiko diare pada anak. Selain itu kondisi sosial ekonomi yang rendah dan minimnya pengetahuan ibu juga termasuk dalam faktor risiko diare pada anak yang dapat dimodifikasi. (16)

2.2.5 Etiologi

Diare pada anak merupakan suatu kondisi klinis multifaktorial yang dapat disebabkan oleh berbagai mekanisme patologis. Secara umum, etiologi diare diklasifikasikan ke dalam tiga kelompok utama, yaitu faktor infeksi, malabsorpsi, dan penggunaan obat-obatan tertentu, khususnya antibiotik. Faktor infeksi menjadi penyebab utama diare, khususnya pada kelompok usia balita. Infeksi ini dapat dibedakan menjadi infeksi enteral dan infeksi parenteral. Infeksi enteral, yaitu infeksi yang menyerang langsung saluran pencernaan, melibatkan berbagai jenis patogen. Kelompok bakteri yang sering diidentifikasikan sebagai penyebab diare anatara lain *Aeromonas, Bacillus cereus, Clostridium pefringens, Escherichia coli, Salamonella spp., Shigella spp., Staphylococcus aureus, dan Vibrio cholerae.* Bakteri-bakteri ini dapat menimbulkan gangguan absorpsi melalui mekanisme toksigenik maupun invasi langsung ke mukosa usus. (17)

Selain bakteri, agen viral juga sering menjadi penyebab diare pada anak, terutama *Rotavirus*, *Adenovirus enterik*, *Astrovirus*, dan *Koronavirus*. Virus-virus ini menyerang sel epitel usus, merusak mikrovili, dan mengganggu absorpsi cairan

serta elektrolit. Di sisi lain, agen parasitik juga turut berperan dalam etiologi diare. Parasit yang umum dijumpai mencakup cacing seperti *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis*, dan *Ancylostoma duodenale*; jamur seperti *Candida albicans*; serta protozoa seperti *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Balantidium coli*, dan *Cryptosporidium spp.* [17]

Sementara itu, infeksi parenteral atau infeksi non-pencernaan juga dapat memicu terjadinya diare, terutama pada bayi dan anak usia di bawah dua tahun. Infeksi jenis ini tidak menyerang saluran cerna secara langsung, namun dapat memicu gangguan gastrointestinal melalui respon sistemik. Contoh dari infeksi parenteral antara lain adalah otitis media akut, tonsilofaringitis, bronkopneumonia, serta ensefalitis. Respon tubuh terhadap infeksi ini sering kali berupa peningkatan motilitas usus dan sekresi cairan, yang berujung pada diare. [17]

Faktor kedua yang juga penting adalah gangguan malabsorpsi. Malabsorpsi merupakan ketidakmampuan usus dalam menyerap zat gizi secara optimal, dan dapat mencetuskan diare melalui peningkatan beban osmotik di lumen usus. Malabsorpsi karbohidrat merupakan bentuk yang paling umum, dengan intoleransi laktosa sebagai penyebab terbanyak. Selain itu, gangguan serupa juga dapat terjadi pada jenis karbohidrat lain seperti maltosa, sukrosa, glukosa, fruktosa, dan galaktosa. Malabsorpsi lemak dan protein juga berperan, meskipun relatif lebih jarang, tetapi tetap dapat menyebabkan diare persisten dan memperburuk status nutrisi anak. [17]

Faktor ketiga adalah penggunaan obat-obatan, terutama antibiotik. Pemberian antibiotik secara oral dalam dosis atau durasi yang tidak tepat dapat mengganggu keseimbangan flora normal usus. Ketidakseimbangan ini dapat menyebabkan pertumbuhan berlebih mikroorganisme patogenik atau mengganggu integritas mukosa usus, sehingga memicu terjadinya diare. Fenomena ini dikenal sebagai diare akibat antibiotik (*antibiotic-associated diarrhea*) dan perlu menjadi perhatian dalam praktik klinis, khususnya pada anak-anak yang sistem pencernaannya masih berkembang.[17]

2.2.6 Patogenesis dan patologi

Diare merupakan kondisi yang ditandai dengan meningkatnya kadar air dalam tinja, dan dapat terjadi karena dua mekanisme utama, yaitu gangguan penyerapan air atau peningkatan sekresi air yang aktif oleh usus. Pada diare infeksius yang berat, volume tinja yang dikeluarkan dapat melebihi 2 liter per hari. Kondisi ini dapat menyebabkan komplikasi serius seperti dehidrasi dan hipokalemia (penurunan kadar kalium dalam darah). Kedua kondisi ini merupakan faktor risiko morbiditas dan mortalitas, terutama pada anak-anak. Dalam keadaan normal, sebagian besar air diserap di usus halus, yaitu sekitar 8 liter per hari pada orang dewasa. Usus besar menyerap sebagian kecil dari air tersebut. Setelah cairan mencapai katup ileosekal, hanya sekitar 600 mL volume yang tersisa dan hanya sekitar 100 mL akan dikeluarkan melalui anus sebagai tinja, menunjukkan bahwa sistem gastrointestinal memiliki efisiensi penyerapan air yang sangat tinggi, yaitu sekitar 93%. [18]

Proses penyerapan air di usus halus dilakukan melalui tiga mekanisme utama:

1. Penyerapan natrium klorida (NaCl) secara netral, yang dimediasi oleh dua sistem pertukaran ion: penukar kation (Na^+/H^+) dan penukar anion (Cl^-/HCO_3^-).[18]
2. Penyerapan natrium secara elektrogenik, yaitu penyerapan natrium ke dalam sel melalui gradien elektrokimia. Mekanisme ini sering terganggu selama infeksi enterik akut, sehingga mengganggu homeostasis cairan. [18]
3. Kotransportasi natrium dengan zat terlarut organik, seperti glukosa, asam amino, dan peptida. Mekanisme ini tetap berfungsi pada sebagian besar kasus diare akut, sehingga terapi rehidrasi oral tetap efektif karena prinsipnya memanfaatkan kotransportasi natrium-glukosa. [18]

Berdasarkan mekanisme terjadinya, diare dapat diklasifikasikan menjadi tiga tipe utama:

1. Diare osmotik, terjadi ketika zat terlarut yang seharusnya diserap, seperti laktosa, tidak dapat diserap dengan baik di lumen usus. Zat ini menarik air ke dalam lumen usus dan menyebabkan peningkatan volume tinja. Hal ini sering terjadi pada intoleransi laktosa atau malabsorpsi. [18]

2. Diare sekretorik, disebabkan oleh sekresi air dan elektrolit secara aktif ke dalam lumen usus, yang dimediasi oleh toksin mikroba seperti toksin dari *Vibrio cholerae, Escherichia coli* penghasil toksin *Shiga*, dan *Shigella spp.* Toksin-toksin ini merangsang usus untuk mengeluarkan cairan dalam jumlah besar. [18]
3. Diare inflamatorik, terjadi akibat peradangan usus yang disebabkan oleh infeksi mikroorganisme yang menyerang mukosa usus. Mekanismenya melibatkan invasi mukosa atau produksi enterotoksin. Infeksi oleh *rotavirus*, *Shigella spp.,* atau bakteri invasif lain dapat merusak sel epitel usus dan memicu respon inflamasi yang menyebabkan diare.[18]

2.2.7 Manifestasi klinis

Manifestasi klinis diare pada anak sangat bervariasi, tergantung pada derajat keparahan, etiologi, dan status nutrisi anak. Secara umum, anak yang mengalami diare akan menunjukkan gejala utama berupa peningkatan frekuensi buang air besar, yaitu tiga kali atau lebih dalam 24 jam, atau frekuensi yang lebih sering dari kebiasaan normal anak tersebut. Konsistensi tinja biasanya berubah menjadi cair atau encer, yang menandakan adanya gangguan absorpsi cairan di saluran cerna. Gejala klinis lain yang sering ditemukan adalah tanda-tanda dehidrasi, yang menjadi indikator penting dalam penentuan derajat keparahan diare. Anak dapat menunjukkan penurunan turgor kulit, mata yang tampak cekung, dan mukosa mulut yang kering akibat kekurangan cairan tubuh. Selain itu, anak juga dapat mengalami demam, muntah, serta kehilangan nafsu makan (anoreksia), yang dapat memperparah status gizi jika berlangsung dalam waktu lama. Pada kasus yang lebih berat, dapat terjadi perubahan tanda vital seperti peningkatan denyut nadi dan frekuensi napas sebagai respons kompensasi terhadap kehilangan cairan dan elektrolit. Penurunan frekuensi buang air kecil juga menjadi tanda klinis penting yang mencerminkan status hidrasi tubuh dan fungsi ginjal secara umum.[19]

2.2.8 Penegakan diagnosis

a. Anamnesis

Penegakan diagnosis diare pada anak memerlukan pendekatan klinis yang menyeluruh, dimulai dari anamnesis yang terstruktur hingga pemeriksaan fisik

yang cermat. Anamnesis bertujuan untuk menggali informasi yang relevan mengenai frekuensi dan durasi buang air besar, karakteristik tinja, serta gejala penyerta seperti muntah, demam, nyeri perut, atau adanya darah pada tinja. Informasi tambahan seperti riwayat konsumsi makanan tertentu, riwayat bepergian ke daerah endemis, penggunaan obat-obatan sebelumnya, serta adanya penyakit komorbid seperti gangguan endokrin atau penyakit saluran cerna sangat penting untuk mempersempit kemungkinan penyebab diare. [20]

b. Pemeriksaan fisik

Pemeriksaan fisik dilakukan untuk menilai kondisi umum anak, tingkat kesadaran, status gizi, serta tanda vital seperti tekanan darah, nadi, laju respirasi, dan suhu tubuh. Pemeriksaan abdomen diperlukan untuk mengevaluasi peristaltik usus, adanya distensi abdomen, atau nyeri tekan yang dapat mengarah pada infeksi atau peradangan lokal. Selain itu, penilaian derajat dehidrasi sangat penting untuk menentukan tingkat keparahan dan tatalaksana cairan yang tepat. Nafas cepat dan dalam yang ditemukan pada sebagian anak dapat menjadi indikasi awal adanya asidosis metabolik, kondisi yang sering menyertai diare berat dan kehilangan elektrolit secara signifikan.[20]

c. Pemeriksaan penujang

Pemeriksaan tambahan tidak diperlukan untuk sebagian besar pasien yang mengalami diare sedang atau tidak mengalami dehidrasi. Namun demikian, tes darah lengkap, elektrolit, gula darah, analisis gas darah (AGD), dan nitrogen urea darah (BUN) tetap diperlukan dalam situasi dehidrasi berat. [21]

Jika hasil pemeriksaan dasar masih meragukan untuk memberikan tatalaksana lebih lanjut, pemeriksaan tambahan seperti pemeriksaan mikrobiologi dan virologi dilakukan. Jika ada tanda klinis yang menunjukkan iintoleransi laktosa atau kemungkinan infeksi amebiasis, pemeriksaan feses lengkap (FL) dilakukan.[21]

2.2.9 Tatalaksana

Lima tatalaksana utama berdasarkan *World Health Organization* (WHO) yaitu rehidrasi, supplemen zinc, nutrisi, antibiotik selektif, dan edukasi orang tua/pengasuh:[21]

a. Rehidrasi yang adekuat

Terapi Rehidrasi Oral (TRO) merupakan pendekatan utama dalam penanganan diare tanpa dehidrasi. Pada pasien tanpa tanda dehidrasi, oralit diberikan sebanyak 10 ml/kg berat badan setiap kali buang air besar. Sementara itu, pada kasus diare akut dengan dehidrasi ringan hingga sedang, jumlah oralit yang direkomendasikan adalah sebesar 75 ml/kg berat badan sesuai dengan derajat dehidrasi, dan ditambahkan 10 ml/kg berat badan setelah setiap episode buang air besar. Pada bayi yang masih memperoleh Air Susu Ibu (ASI), pemberian ASI tetap dilanjutkan sebagai bagian dari terapi suportif. [21]

Pemberian cairan secara parenteral merupakan tindakan utama pada anak dengan diare yang mengalami dehidrasi berat, baik disertai maupun tidak disertai tanda-tanda syok. Pada anak berusia kurang dari 12 bulan, rehidrasi dilakukan dengan menggunakan Ringer Laktat (RL) sebanyak 30 ml/kg berat badan dalam waktu satu jam. Apabila setelah pemberian cairan awal denyut nadi masih lemah, maka pemberian tersebut dapat diulang. Namun, jika denyut nadi telah membaik dan teraba dengan adekuat, maka pemberian RL dilanjutkan sebanyak 70 ml/kg berat badan dalam kurun waktu lima jam. Sementara itu, pada anak yang berusia lebih dari satu tahun, dosis awal Ringer Laktat diberikan sebanyak 30 ml/kg berat badan dalam rentang waktu setengah hingga satu jam. Jika denyut nadi masih lemah atau tidak teraba, pemberian cairan dapat diulang.

Namun apabila denyut nadi sudah kembali adekuat, maka pemberian RL dilanjutkan sebanyak 70 ml/kg berat badan selama dua setengah hingga tiga jam. Status rehidrasi diperiksa setiap 1–2 jam. Jika belum tercapai, volume cairan intravena dapat ditingkatkan. Apabila pasien sudah bisa minum sendiri, oralit diberikan sebanyak 5 ml/KgBB per jam. Evaluasi dilakukan setelah enam jam pada bayi, sedangkan pada anak-anak dilakukan setiap tiga jam .[21]

b. Suplemen Zinc

Suplementasi zinc telah lama digunakan sebagai intervensi tambahan dalam terapi diare, dengan tujuan utama untuk memperpendek durasi penyakit,

menurunkan tingkat keparahan gejala, serta mengurangi frekuensi episode diare. Dalam konteks pengobatan diare akut, pemberian mikronutrien seperti zinc didasarkan pada peran fisiologisnya yang mendukung fungsi sistem imun, serta menjaga integritas dan mempercepat perbaikan epitel saluran cerna. (21)

Zinc terbukti efektif dalam menurunkan volume tinja, frekuensi buang air besar (BAB), dan risiko dehidrasi. Zinc sangat penting untuk sistem kekebalan dan pertumbuhan sel. Selama 10-14 hari, pemberian zinc dapat menurunkan durasi dan intensitas diare. Zinc juga berperan dalam mencegah kekambuhan diare. Jika diare sudah teratasi zinc dapat diberikan 10 mg setiap hari untuk anak dibawah 6 bulan, dan untuk anak diatas 6 bulan, zinc diberikan 20 mg setiap hari.(21)

c. Nutrisi adekuat

Nutrisi adekuat membantu mencegah penurunan berat badan dengan memberi anak ASI dan makanan yang sama saat mereka sehat. Perbaikan nafsu makan menunjukkan bahwa anak sedang dalam fase penyembuhan. Pasien tidak perlu berpuasa; mereka dapat makan sedikit demi sedikit, tetapi lebih sering (6 kali setiap hari) dan kurang serat. Apabila pasien mulai mengalami perbaikan, makanan gizi seimbang dan/atau ASI dapat diberikan segera. Gangguan gizi, perbaikan usus, dan penurunan derajat penyakit dapat dihindari dengan pemberian nutrisi ini.(21)

d. Antibiotik selektif

Pemberian antibiotik pada kasus diare anak harus dilakukan secara hati-hati dan selektif. Hal ini karena sebagian besar kasus diare bersifat self-limiting dan disebabkan oleh virus, sehingga penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat memperburuk resistensi antimikroba. Antibiotik hanya direkomendasikan apabila penyebab diare telah teridentifikasi sebagai bakteri patogen. Pemberian antibiotik menjadi indikasi dalam beberapa kondisi tertentu, antara lain bila etiologi diare diketahui disebabkan oleh bakteri seperti *Shigella spp.*, *Campylobacter jejuni*, atau *Salmonella spp.* yang invasif. (21)

Diare yang berlangsung lebih dari 10 hari, dengan dugaan etiologi adalah *Enteropathogenic Escherichia coli* (EPEC) atau *Enteroinvasive E. coli* (EIEC), juga dapat dipertimbangkan untuk pengobatan antibiotik. Selain itu, pada kasus yang melibatkan *Yersinia enterocolitica*, terutama pada anak-anak yang juga

menderita penyakit sel sabit (*sickle cell disease*), terapi antibiotik diperlukan mengingat risiko komplikasi sistemik yang lebih tinggi. Pada infeksi *Salmonella*, meskipun sebagian besar tidak memerlukan antibiotik, pengobatan dapat diberikan pada bayi yang sangat muda, terutama bila disertai demam tinggi (>37,5°C) atau bila kultur darah menunjukkan adanya bakteremia.[21]

e. Edukasi orang tua

Edukasi terhadap orang tua penting dilakukan dalam menajemen diare. Orang tua diimbau untuk periksa anak dengan diare ke puskesmas atau dokter jika muncul gejala seperti demam, tinja berdarah, makan dan atau minum sedikit, rasa haus berlebih, intensitas dan frekuensi diare yang meningkat atau tidak ada perbaikan dalam tiga hari. Orang tua dan pengasuh juga diberi intruksi mengenai cara membuat oralit dan intruksi tentang tindakan pencegahan diare.

Selain itu, orang tua diberikan informasi mengenai pemberian obat seperti antiemetik, antimotilitas, dan antidiare yang tidak dianjurkan karena kurang efektif dan dapat menyebabkan komplikasi. Penggunaan antispasmolitik dan antisekretorik tidak disarankan untuk bayi di bawah usia tiga bulan. Selain itu, obat pengeras feses juga tidak diperlukan karena tidak memberikan manfaat yang signifikan. Efek samping seperti sedasi atau anoreksia dapat mengurangi efektivitas terapi rehidrasi oral. [21]

Langkah berikutnya dalam pengobatan diare adalah pemberian probiotik dan prebiotik. Untuk mengatasi diare akibat rotatovirus pada anak-anak, probiotik yang dapat digunakan yaitu *Lactobacillus GG*, *Sacharomyces baoulardii*, dan *Lactobacillus reuterii*. Probiotik dapat mengurangi durasi diare akibat virus namun kurang efektif untuk diare akibat bakteri. Probiotik menangani diare dengan menghasilkan antimikrobal, modifikasi dan toksin, mencegah penempelan pathogen di saluran cerna serta stimulasi sistem kekebalan tubuh.[21]

2.2.10 Komplikasi

Diare dapat menyebabkan berbagai komplikasi seperti dehidrasi dan ketidak seimbangan elektrolit. Hiponatremia, hipokalemia, dan asidosis metabolik adalah ketidakseimbangan elektrolit yang paling umum pada balita dengan diare akut.[22]

Ketidakseimbangan elektrolit dapat menyebabkan berbagai masalah, dari gejala ringan seperti mual atau lemas, hingga gejala yang serius seperti aritmia jantung, gangguan kesadaran, atau bahkan berujung pada kematian. Mayoritas komplikasi ini umumnya berkaitan dengan diagnosis yang terlambat dan terapi yang tidak tepat. Sehingga diagnosis dan terapi yang tidak tepat dapat memperpanjang durasi diare bahkan dapat membahayakan nyawa.[23]

2.3 Lama rawat inap

2.3.1 Definisi

Lama rawat inap adalah jumlah hari total yang akan pasien habiskan di rumah sakit selam satu kali masuk. Berdasarkan Departemen Kesehatan RI, rata-rata lama rawat inap pasien adalah 96 jam atau 4 hari. Lama rawat inap sering digunakan sebagai pengukuran yang dapat digunakan untuk menentukan tingkat keparahan, biaya, dan penggunaan sumber daya.[24] Pada diare akut, lama rawat inap dipengaruhi oleh umur, status gizi, derajat dehidrasi,kelas ruangan perawatan, riwayat pemberian ASI eksklusif, darah penderita (normal atau tidak), protein urine positif atau negatif, dan makanan dan minuman yang dikonsumsi.[25]

2.3.2 Faktor-faktor yang memengaruhi lama rawat inap pada diare akut

Proses penyembuhan balita dengan diare akut dapat dipengaruhi oleh banyak faktor. Jika tidak ditangani dengan tepat, hal ini akan menyebabkan gejala yang serius sehingga memengaruhi lamanya rawat inap. Beberapa faktor yang berperan penting antara lain: [25]

a. Status gizi

   Anak dengan status gizi buruk umumnya mengalami penurunan fungsi imunitas seluler yang signifikan, yang disebabkan oleh terjadinya atrofi pada timus, kelenjar getah bening, dan tonsil. Selain itu, diare cenderung berlangsung lebih lama pada anak yang mengalami malnutrisi, mengingat proses regenerasi enterosit pasca infeksi virus atau bakteri invasif terjadi lebih lambat dibandingkan anak dengan status gizi normal.[25]

b. Dehidrasi

Kehilangan cairan tubuh melalui tinja dan munta menyebabkan dehidrasu. Dehidrasi dapat menyebab asidosis, perfusi jaringan yang buruk, dan kerusakan ginjal, otak, dan hepar. Anak mungkin memerlukan perawatan tambahan jika terjadi komplikasi. [25]

c. Anemia

Anemia dapat teridentifikasi sejak awal pasien anak dirawat di rumah sakit dan cenderung lebih sering ditemukan pada kasus dengan durasi rawat inap yang lebih lama. Kondisi ini dimungkinkan berperan dalam memperburuk penyakit utama yang diderita, sehingga turut berkontribusi terhadap perpanjangan masa perawatan di fasilitas kesehatan. [25]

d. Usia

Sistem kekebalan anak belum berkembang sempurna sehingga lebih rentan terhadap virus, bakteri, dan parasit. Akibatnya memerlukan perawatan yang lebih lanjut dan lama. [25]

2.4 Hemoglobin

2.4.1 Definisi

Hemoglobin merupakan unsur utama eritrosit yang berfungsi mengangkut oksigen dan karbon dioksida. Hb terdiri dari globin yaitu asam amino yang membentuk protein tunggal dan heme, senyawa yang mengandung atom besi dan pigmen merah porfirin Dengan mengikat oksigen, pigmen zat besi ini memberikan warna merah darah yang khas. Dalam 100 mililiter darah, satu gram hemoglobin dapat membawa 1,34 mililiter oksigen. Kapasitas penggabungan oksigen dalam darah berbanding lurus dengan konsentrasi hemoglobin dan jumlah eritrosit karena beberapa eritrosit mengandung lebih banyak mengandung hemoglobin daripada sel darah merah lainnya.[26]

2.4.2 Fungsi hemoglobin

Sebagai protein kompleks, hemoglobin (Hb) memainkan peran penting dalam berbagai fungsi fisiologis tubuh yaitu:[27]

a. Transportasi Oksigen (O2)

   Hemoglobin mengikat oksigen di paru-paru melalui ion besi (Fe2+) pada gugus heme dan kemudian membawa oksigen tersebut ke jaringan tubuh lainnya. Karena rendahnya kelarutan oksigen dalam plasma, hemoglobin mengangkut sekitar 98,5% oksigen dalam darah. [27]

b. Transportasi Karbon Dioksida (CO2)

   Hemoglobin mengangkut 23% karbon dioksida dalam bentuk yang terikat dengan asam amino pada rantai globin. Enzim karbonik anhidrase eritrosit, yang bertanggung jawab atas keseimbangan asam-basa, mengubah CO2 menjadi ion bikarbonat ($HCO3^-$).[27]

c. Regulasi pH Darah (Fungsi Buffer)

   Hemoglobin membantu menjaga kestabilan pH darah dan cairan ekstraseluler dengan mengikat ion hidrogen (H^+) yang dihasilkan dari disosiasi asam karbonat (H2CO3). [27]

d. Pengaturan Tekanan dan Aliran Darah

   Hemoglobin berikatan dengan nitrit oksida (NO), suatu gas vasodilator yang dilepaskan oleh sel endotel pembuluh darah. Pelepasan NO menyebabkan vasodilatasi, meningkatkan aliran darah, dan mempercepat penyebaran oksigen ke jaringan.[27]

e. Detoksifikasi Karbon Monoksida (CO)

   Meskipun hemoglobin memiliki afinitas tinggi terhadap CO, ikatan ini bersifat patologis karena membentuk karboksihemoglobin (HbCO), yang menghambat pengikatan oksigen. Hipoksia fatal dapat terjadi akibat keracunan CO.[27]

2.4.3 Kadar hemoglobin

Kadar hemoglobin (Hb) merupakan salah satu indikator utama dalam menilai status anemia pada anak. Berdasarkan standar dari *World Health Organization* (WHO), kadar hemoglobin normal pada anak usia 6–59 bulan adalah lebih dari 11 g/dl. Anak dengan kadar hemoglobin di bawah ambang batas tersebut dikategorikan mengalami anemia. WHO juga membagi tingkat keparahan anemia pada kelompok usia ini menjadi tiga kategori, yaitu anemia ringan dengan kadar Hb

antara 10 hingga 11 g/dl, anemia sedang dengan kadar Hb antara 7 hingga 10,9 g/dl, dan anemia berat jika kadar Hb kurang dari 7 g/dl. [28]

2.4.4 Faktor-faktor yang memengaruhi kadar Hb pada balita

Kadar hemoglobin (Hb) pada balita menjadi indikator penting dalam menilai status anemia terutama pada kondisi infeksi seperti diare. Anemia pada anak sering kali disebabkan oleh interaksi kompleks antara faktor sosial dan demografi, infeksi berulang, dan kekurangan gizi. Status gizi menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi kadar hemoglobin. Balita yang kekurangan gizi lebih mungkin menderita anemia. Temuan sebuah penelitian yang menyatakan bahwa 67,4% anak yang kekurangan gizi juga menderita anemia berat memperkuat hal ini. Komorbiditas yang paling umum meliputi diare, kekurangan vitamin A dan D, serta penyakit infeksi berulang lainnya. Terutama dalam kasus peradangan gastrointestinal, kekurangan zat gizi mikro memengaruhi keseimbangan sistem imun dan proses eritropoiesis.[29]

Selain itu diare akut dan kronis memiliki dampak signifikan pada kadar hemoglobin. Hal ini sebagian besar disebabkan oleh penurunan penyerapan zat besi di usus halus akibat dari peradangan mukosa usus serta kehilangan cairan dan elektrolit. Pada kondisi diare akut penurunan penyerapan zat besi dipengaruhi oleh aktivasi sistem imun yang menghasilkan sitokin seperti interleukin-6 (IL-6) yang akan merangsang hati untuk memproduksi hepcidin. Hepcidin merupakan hormon utama yang mengatur homeostasis zat besi. Hepcidin bekerja dengan mengahambat penyerapan dan pelepasan zat besi dari cadangan tubuh sehingga berkurangnya sediaan zat besi di dalam sirkulasi darah untuk membentuk hemoglobin, meskipun cadangan besi tubuh tetap ada yang disebabkan oleh infkesi yang menyebabkan hormon hepcidin meningkat sehingga zat besi tidak dapat dikeluarkan ke dalam darah dan digunakan untuk pembentukan hemoglobin. Penurunan ketersediaan besi ini menggangu proses eritropoiesis di sumsum tulang, yang berdampak pada penuruna produksi hemoglobin. Kondisi anemia juga dikaitkan dengan anak-anak yang berasal dari keluarga dengan akses yang buruk ke fasilitas kesehatan. Selain itu, ditemukan bahwa ibu yang merokok, memiliki tingkat pendidikan rendah, dan

tidak memberikan ASI eksklusif lebih mungkin melahirkan bayi yang menderita anemia dan diare. [30]

Disamping itu, waktu dan kualitas makanan pendamping (MPASI) merupakan faktor lain yang memengaruhi kadar hb pada balita. Meningkatnya kebutuhan zat besi pada usia enam bulan ke atas tidak dapat terpenuhi jika MPASI diberikan terlambat atau kualitasnya rendah. Hal ini secara langsung memengaruhi penurunan Hb. Ketika seorang anak mengalami diare, status zat besinya akan memburuk karena penyerapan yang berkurang, sehingga lebih sulit bagi mereka untuk mengatasi anemia dengan pola makan yang lebih baik. [30]

Berdasarkan perspektif sosiodemografi, anak-anak dari ibu yang memiliki pekerjaan tetap dan tingkat pendidikan yang lebih tinggi memiliki kadar hemoglobin yang lebih konsisten dan lebih kecil kemungkinannya untuk menderita anemia dan diare. Di sisi lain, anak-anak dari keluarga berpenghasilan rendah dan mereka yang tinggal di daerah di mana diare sering terjadi lebih mungkin mengalami anemia karena kombinasi infeksi dan pola makan.[30]

2.5 Hubungan antara kadar hemoglobin dengan lama rawat inap

Kadar hemoglobin (Hb) adalah salah satu parameter penting dalam menilai status hematologi pasien anak, terutama dalam kondisi infeksius seperti diare akut. Kadar hemoglobin yang rendah pada kondisi diare akut dapat menjadi indikator gejala klinis yang lebih berat dan memengaruhi proses penyembuhan. Kadar hemoglobin yang rendah umumnya disebabkan oleh peningkatan kebutuhan metabolik yang tidak diimbangi oleh asupan gizi yang buruk, serta infeksi dan inflamasi yang mengganggu penyerapan zat besi di usus.[6] Hal ini menunjukkan bahwa hemoglobin tidak hanya berfungsi sebagai indikator infeksi diare, tetapi juga berperan dalam proses pemulihan secara fisiologis. Secara fisiologis, penurunan kadar hemoglobin menghambat kemampuan darah untuk mengangkut oksigen ke jaringan tubuh. Akibatnya, proses regenerasi dan penyembuhan sel yang rusak akibat infeksi akan terhambat. Anak dengan diare akut yang memiliki kadar hemoglobin rendah atau mengalami anemia umumnya berada dalam kondisi klinis yang kurang optimal. Saat kondisi diare, proses penyerapan zat besi di usus

mengalami gangguan, yang selanjutnya dapat menurunkan fungsi imunitas seluler dan efektivitas respons antibakteri tubuh. Keadaan ini meningkatkan kerentanan terhadap infeksi dan memperlambat proses pemulihan, sehingga berpotensi memperpanjang durasi rawat inap pada anak yang mengalami diare akut.[5,31]

Sejumlah penelitian menunjukan adanya hubungan antara kadar hemoglobin dengan lama rawat inap pada anak dengan diare akut. Penelitian yang dilakukan Amalia *et al.* di RSU Cut Meutia Aceh Utara menunjukan bahwa kadar hemoglobin yang tidak normal ditemukan pada 83,3% anak yang mengalami diare. Dari total pasien yang diteliti, sebagian besar menjalani perawatan selama lebih dari ≥4 hari. Penelitian ini menjelaskan bahwa seluruh pasien yang memiliki kadar hemoglobin normal justru menjalani perawatan selama ≥4 hari, sedangkan sebagian besar pasien dengan hemoglobin rendah memiliki lama rawat <4 hari. Meskipun distribusi ini tampak beragam, secara statistik terdapat hubungan bermakna antara kadar hemoglobin dengan lama rawat inap ($p = 0,020$), yang menandakan bahwa kadar hemoglobin berperan dalam memengaruhi durasi rawat inap pasien.[6]

Hasil serupa juga dijelaskan oleh penelitian Nandini dan Kurniasari di RSUD Bali Mandara, yang meneliti peran anemia sebagai komorbiditas signifikan dalam memperpanjang durasi rawat inap pada anak dengan diare akut. Penelitian tersebut menunjukan bahwa pasien anak dengan komorbid anemia memiliki median lama rawat inap yang lebih tinggi, yaitu 82 jam, dibandingkan dengan 68 jam pada pasien yang tidak mengalami anemia. Perbedaan ini terbukti bermakna secara statistik ($p = 0,04$), yang mengindikasikan bahwa keberadaan anemia berkontribusi nyata terhadap perpanjangan waktu perawatan di rumah sakit. [5]

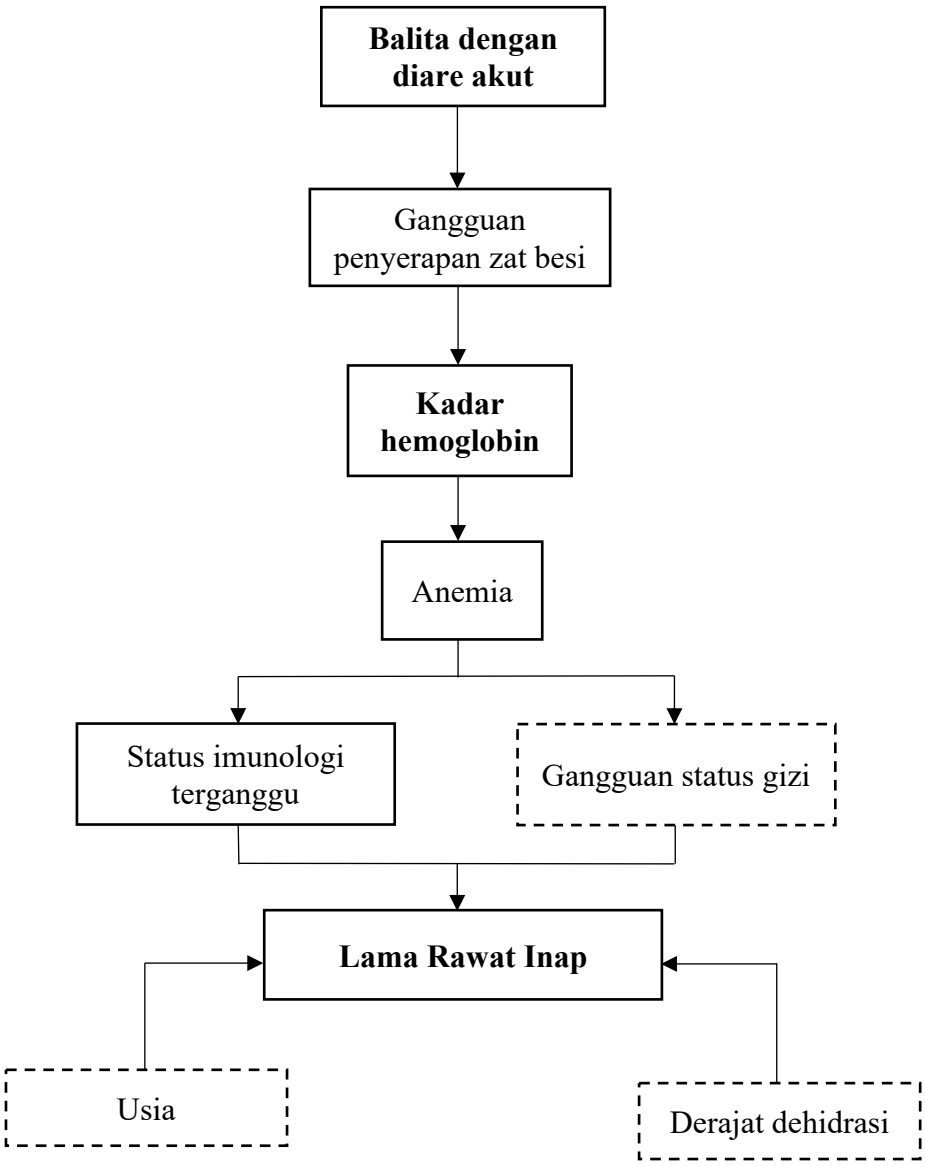
2.6 Ringkasan pustaka

Tabel 1. Ringkasan pustaka

Peneliti	Lokasi & waktu	Desain	Subjek	Variabel yang diteliti	Lama	Hasil
Amalia *et al*.[6]	BLUD RSU Cut Meutia, Aceh Utara, 2015	Deskriptif analitik dengan pendekatan retrospektif	36 pasien anak diare usia 1-5 tahun	Kadar Hb dan lama rawat inap pada pasien anak diare.	1 Tahun	Terdapat hubungan signifikan antara kadar Hb dan lama rawat inap (p = 0,020). Hb normal cenderung dirawat ≥4 hari, Hb rendah sebanyak 17 orang lama rawatnya <4 hari dan 13 orang dengan lama rawat ≥4 hari.
Gunawan *et al.*[32]	RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou, Manado, 2013–2014	Deskriptif analitik dengan pendekatan retrospektif	50 pasien anak diare (6 bulan – 12 tahun)	Kadar Hb dan lama rawat inap pada pasien anak diare.	3 bulan	Terdapat korelasi negatif signifikan antara kadar Hb dan lama rawat inap (r = -0,415, p = 0,003). Anak dengan kadar Hb <11 g/dL cenderung memiliki lama rawat >5 hari, sedangkan yang memiliki Hb >11 g/dL lebih cepat sembuh.

Peneliti	Lokasi & waktu	Desain	Subjek	Variabel yang diteliti	Lama	Hasil
Herman *et al.*[9]	RSUD Undata Palu, 2014.	Observasional analitik (cross-sectional)	97 anak dengan diare akut	Kadar Hb, Ht dan lama rawat inap pada pasien anak diare akut.	1 tahun	Hb berhubungan dengan lama rawat inap (p=0,003). Ht tidak berhubungan (p=0,097).
Rottie *et al*.[10]	RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou, Manado, 2010–2011	Deskriptif retrospektif	276 pasien anak diare akut	Profil hematologi (Hb, Ht, leukosit, trombosit), lama rawat inap pada pasien anak diare akut.	1 Tahun	Dari 276 anak dengan diare akut, sebanyak 37 anak (13,41%) memiliki kadar Hb dibawah normal, 189 anak (68,48%) kadar Hb normal, dan 50 anak (18,11%) di atas normal.

2.7 Kerangka teori



Gambar 1. Kerangka teori

Keterangan:

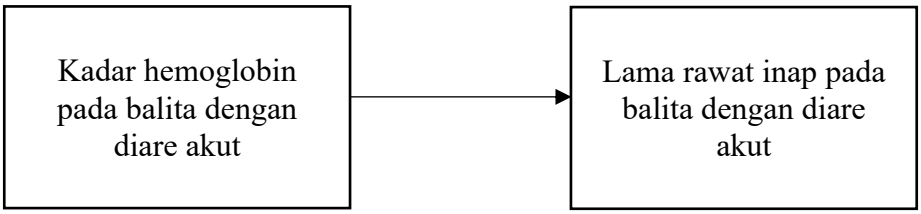
Variabel yang diteliti

Variabel yang tidak diteliti

BAB III
KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka konsep

Berdasarkan hubungan antara variabel bebas dan variabel tergantung dapat digambarkan kerangka konsep sebagai berikut:



Gambar 2. Kerangka konsep

3.2 Variabel penelitian

3.2.1 Variabel bebas

Kadar hemoglobin pada balita dengan diare akut.

3.2.2 Variabel tergantung

Lama rawat inap pada balita dengan diare akut.

3.3 Definisi operasional

Tabel 2. Definisi operasional

Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara mengukur	Hasil	Skala	Referensi
Lama rawat inap	Jumlah hari pasien balita dengan diare akut dirawat di rumah sakit, dihitung sejak tanggal masuk hingga tanggal keluar rumah sakit berdasarkan rekam medis.	Rekam medis	Melihat durasi rawat inap di rekam medis.	≤4hari >4hari	Ordinal	Nandini *et al.*[5]
Hemoglobin	Protein yang terdapat dalam sel darah merah dan berperan dalam mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh serta membawa karbon dioksida dari jaringan kembali ke paru-paru	Rekam medis	Melihat kadar Hb dari hasil pemeriksaan laboratorium di rekam medis pada saat pertama kali masuk rumah sakit.	Hb>11 g/dl (normal) Hb ≤11 g/dl (anemia)	Ordinal	Gunawan *et al.*[6]

BAB IV
METODE

4.1 Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi analitik yaitu dengan metode observasional yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel tanpa memberikan intervensi atau perlakuan. Desain yang digunakan yaitu potong lintang atau *cross sectional* yang bertujuan untuk mengukur variabel bebas dan variabel tergantung yang dilakukan pada waktu yang sama untuk mengetahui hubungan kadar Hb dengan lama rawat inap pada balita dengan diare akut.

4.2 Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit X yang dilakukan pada bulan Agustus-Desember 2025.

4.3 Populasi dan subjek penelitian

4.3.1 Populasi

4.3.1.1 Populasi target

Populasi target pada penelitian ini adalah balita yang dirawat inap dengan diagnosis diare akut yang tercatat dalam rekam medis di Rumah Sakit X pada bulan Januari-Juni 2025.

4.3.1.2 Populasi terjangkau

Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah balita dengan diare akut yang dirawat inap di Rumah Sakit X yang tercatat dalam rekam medis pada bulan Januari-Juni 2025 dan telah memenuhi kriteria inklusi dan ekslusi.

4.3.2 Subjek

4.3.2.1 Kriteria pemilihan subjek

Kriteria Inklusi:

1. Balita usia 0-59 bulan
2. Diagnosis medis diare akut (diare dengan durasi <14 hari)
3. Memiliki data kadar hemoglobin dan lama rawat inap yang tercatat dalam rekam medis.

Kriteria Eksklusi:

1. Balita dengan penyakit kronis (penyakit jantung bawaan, gagal ginjal kronik)
2. Balita dengan hemoglobinopati (thalassemia, anemia sel sabit)

4.3.2.2 Perhitungan jumlah subjek

Besar sampel adalah populasi infinit dan populasi finit dengan rumus sebagai berikut:

Rumus populasi infinit: $$n_o = \frac{(z^2 \; x \; p \; x \; q)}{d^2}$$

$$n_o = \frac{(1{,}96^2 \; x \; 0{,}074 \; x \; 0{,}926)}{(0{,}037)^2}$$

$$n_o = \frac{(3{,}8416 \; x \; 0{,}074 \; x \; 0{,}926)}{0{,}001369}$$

n_o = 192,49 ≈ 193

Keterangan:

n_0: besar sampel optimal yang di butuhkan

z : pada tingkat kemaknaan 95% besarnya 1,96

p : prevalensi subjek yang mengalami peristiwa yang diteliti = 7,4%[3]

q : prevalensi subjek yang tidak mengalami peristiwa yang diteliti = 1-p

d: akurasi dari ketetapan pengukuran adalah ½ dari prevalensi

Rumus populasi finit: $$n = \frac{n_o}{(1 + \frac{n_o}{N})}$$

$$n = \frac{193}{1+\frac{193}{1090}}$$

$$n = \frac{193}{1+0{,}1771}$$

$$n = \frac{193}{1{,}1771}$$

n = 163,96 ≈ 164

Keterangan:

n : besar sampel yang ditentukan untuk populasi finit

n_0 : besar sampel dari populasi yang infinit

N : besar populasi finit

Berdasarkan hasil perhitungan besar sampel diatas maka jumlah sampel minimal adalah 164 pasien. Dengan adanya faktor *drop out* sebesar 15% maka:

Jumlah sampel = n + (n x 15%)

n = 164 + (164 x 15%)

n = 164 + 24,6

n = 188,6 ≈ 189

Besar sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 189 pasien balita dengan diare akut. Pemilihan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik non-probability sampling yaitu consecutive sampling pada pasien balita dengan diare akut yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi selama periode penelitian di Rumah Sakit X.

4.4 Bahan dan instrumen

Pada penelitian ini bahan dan instrumen yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari rekam medis. Data sekunder dalam penelitian ini merupakan rekam medis di RS X pada bulan Agustus-Desember 2025 yang digunakan untuk menilai hubungan kadar hemoglobin dengan lama rawat inap pada balita dengan diare akut.

4.4.1 Kadar hemoglobin

Rekam medis yang dilihat merupakan data hasil pemeriksaan laboratorium yang bertujuan menilai kadar hemoglobin pasien saat dirawat, kadar Hb yang digunakan pada penelitiaan ini adalah hasil pemeriksaan laboratorium saat pasien pertama kali masuk rumah sakit. Hasil pemeriksaan dikategorikan menjadi normal apabila kadar Hb>11 g/dl dan anemia apabila kadar Hb ≤11 g/dl.

4.4.2 Lama rawat inap

Rekam medis yang dilihat merupakan data jumlah hari pasien dirawat di rumah sakit. lama rawat inap pada penelitian ini dikategorikan menjadi ≤4hari dan

>4hari. Kategori ini digunakan untuk melihat hubungan antara variabel dengan durasi rawat inap pasien di rumah sakit.

4.5 Analisis data

Data yang telah terkumpul kemudian akan diolah dan dianalisis menggunakan program SPSS. Analisis data yang digunakan adalah :

4.5.1 Analisis Univariat

Analisis yang digunakan untuk mendeskripsikan variabel bebas yaitu kadar hemoglobin dan variabel tergantung yaitu lama rawat inap untuk melihat gambaran distribusi frekuensi dari masing-masing variabel.

4.5.2 Analisis Bivariat

Analisis data bivariat digunakan untuk menilai apakah terdapat hubungan antara variabel bebas yaitu kadar hemoglobin dengan varibael tergantung yaitu lama rawat inap. Analisis ini menggunakan uji statistic yaitu *Chi-Square* dengan tingkat kepercayaan sebesar 95% yaitu nilai p-*value* ≤ 0,05 maka H0 ditolak yang menunjukkan terdapat hubungan antara variabel bebas dengan variabel tergantung. Sedangkan nilai p-*value* > 0,05 maka H0 diterima yang menunjukkan tidak adanya hubungan antara variabel bebas dengan variabel tergantung.

4.6 Alur kerja penelitian



Gambar 3. Alur kerja

4.7 Etika penelitian

Penelitian dilakukan setelah mendapatkan ethical clearance dari Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, Jakarta. Etika penelitian diajukan kepada komisi etik fakultas kedokteran Universitas Trisakti, Jakarta untuk memperoleh *ethical clearance*.

4.8 Penjadwalan penelitian

Tabel 3. Penjadwalan pelaksanaan penelitian

Kegiatan	Waktu Dalam Bulan											
	2025-2026											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
Pemilihan Topik												
Pembuatan Bab I												
Pembuatan Bab II												
Pembuatan Bab III												
Pembuatan Bab IV												
Presentasi Proposal												
Pengumpulan Data												
Pengolahan Data												
Penulisan Hasil												
Presentasi Hasil												
Revisi												

DAFTAR PUSTAKA

1. Diarrhoeal disease [Internet]. [dikutip 2025 Feb 23];Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease
2. Jenderal D, Dan P, Penyakit P, Rasuna JHR, Blok S. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2022;5.
3. Hasil Utama SKI 2023 - Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan | BKPK Kemenkes [Internet]. [dikutip 2025 Jun 13];Available from: https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/daftar-frequently-asked-question-seputar-hasil-utama-ski-2023/hasil-utama-ski-2023/#
4. Guarino A, Vecchio A Lo, Dias JA, Berkley JA, Boey C, Bruzzese D, dkk. Universal Recommendations for the Management of Acute Diarrhea in Nonmalnourished Children [Internet]. 2 ed. Lippincott Williams and Wilkins; 2018. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7116696/
5. Nandini N, Kurniasari N. Determinan Lama Rawat Pasien Diare Akut pada Anak Bawah Lima Tahun Di RSUD Bali Mandara Tahun 2020-2022. Arc.comHealth 2024;11.
6. Amalia NW, Mauliza, Wahyuni S. Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Lama Rawat Pasien Anak Diare di Badan Layanan Umum Daerah Rumah Sakit Umum Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara Tahun 2015. Jurnal Averrous 2017;3.
7. Ben-David Y, Koren A, Colodner R, Levin C. Characterization of acquired anemia in children by iron metabolism parameters. Scientific Reports | [Internet] 2022 [dikutip 2025 Jul 8];12:2721. Available from: https://doi.org/10.1038/s41598-022-06574-0
8. Rafilah Dahlan A, Aminyoto M, Muhyi A. Faktor yang berhubungan dengan lama rawat inap pada balita dengan diare akut di RSUD Abdoel Wahab Sjahraine SamarindaY. 2022;9.
9. Sari P, Herman P. Correlation Between Hematocrite And Hemoglobin Count With Hospitalisazion Duration Of Acute Diarrheal Children Patients In Undata General Hospital Year 2014. Jurnal Ilmiah Kedokteran 2016;3(3).
10. Rottie Yotmiro S, Mantik Max F J, Rantunuwu Ari L. Profil hematologi pada penderita diare akut yang dirawat di bagian Ilmu Kesehatan Anak RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Jurnal e-Clinic 2015;3.
11. Bayi dan Balita [Internet]. [dikutip 2025 Mei 30];Available from: https://ayosehat.kemkes.go.id/kategori-usia/bayi-dan-balita
12. Diare [Internet]. [dikutip 2025 Mei 30];Available from: https://ayosehat.kemkes.go.id/topik-penyakit/infeksi-enterik/diare
13. Sambutan ketua UKK-Gastroenterologi-Hepatologi IDAI.
14. Sulawati I, Cornelia C, Feliks M, N IF, Simatupang L, Angelina C, dkk. Pola Terapi Diare Akut pada Balita Di Rumah Sakit Umum

Daerah Ciawi. MAHESA : Malahayati Health Student Journal 2023;3(9):2902–15.
15. Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta [Internet]. [dikutip 2025 Jun 16];Available from: https://dinkes.jakarta.go.id/berita/read/gejala-penyakit-diare-penyebab-dan-tips-mencegahnya
16. Fitriani N, Darmawan A, Pusparini A. Analisis faktor risiko terjadinya diare pada balita di wilayah kerja Puskesmas Pakuan Baru Kota Jambi. MEDIC 2021;4:154–64.
17. Anggraini D, Kumala O. Diare Pada Anak. SCIENA 2022;1.
18. Drancourt M. Acute Diarrhea. 4 ed. Amsterdam: Elsevier; 2017.
19. Gede D, Apriani Y, Made D, Sastra Putri F, Widiasari NS, Advaita S, dkk. Gambaran Tingkat Pengetahuan Ibu Tentang Diare Pada Balita Di Kelurahan Baler Bale Agung Kabupaten Jembrana Tahun 2021. Journal of Health and Medical Science 2022;1(3).
20. Simadibrata M, Syam AF, Susilo A, et.al. Konsensus Nasional Penatalaksanaan Diare pada Pasien Dewasa di Indonesia Tahun 2024. Jakarta: Perkumpulan Gastroenterologi Indonesia (PB PGI) dan Perhimpunan Kedokteran Tropis dan Penyakit Infeksi Indonesia (PP PETRI); 2024.
21. Rendang Indriyani DP, Putra IGNS. Penanganan terkini diare pada anak: tinjauan pustaka. Intisari Sains Medis 2020;11(2):928–32.
22. Eke C, Ndu I, Edelu B, Uleanya N, Ekwochi U, Chinawa J, dkk. Clinical profile and electrolyte abnormalities in hospitalized under-five children with acute gastroenteritis in a tertiary health facility. Nigerian Journal of Medicine 2020;29(2):295.
23. Kliegman R, Stanton BF, St Geme III JW, Schor NF. Nelson Textbook of Pediatrics.
24. Stone K, Zwiggelaar R, Jones P, Parthaláin N Mac. A systematic review of the prediction of hospital length of stay: Towards a unified framework. PLOS Digital Health 2022;1(4 April).
25. Penelitian A, Anitasari B, sappe J, Keperawatan D. Faktor yang berhubungan dengan lama perawatan pasien diare. 258 | Jurnal Fenomena Kesehatan 2019;02.
26. Hemoglobin level. Nurs Crit Care (Ambler)2020;15(4):34–5.
27. Linda Rosita dr, Abrory Agus Cahya S, Rahma Arfira F. Hematologi Dasar. Universitas Islam Indonesia; 2019.
28. Elbagrmi T. Iron deficiency anemia among children at Benghazi Libya.
29. Singh A, Rathoria E, Khan FA, Sattar A, Rathoria R, Bansal U, dkk. Clinical profile and co-morbidities in children with moderate and severe acute malnutrition. Int J Contemp Pediatrics 2025;12(2):266–72.
30. Um S, Phan C, Sakha S, Dany L. Child diarrhea in Cambodia: A descriptive analysis of temporal and geospatial trends and logistic regression-based examination of factors associated with diarrhea in children under five years. PLoS One 2025;20(1):e0316155.

31. Palmer AC, Bedsaul-Fryer JR, Stephensen CB. Annual Review of Nutrition Interactions of Nutrition and Infection: The Role of Micronutrient Deficiencies in the Immune Response to Pathogens and Implications for Child Health. 2025;
32. Gunawan KN, Manoppo JICH. Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Lama Rawat Diare pada Anak di RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou. Jurnal e-CliniC (eCl) 2014;2.

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Dummy table*

Tabel 1. Analisis univariat

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Umur (bulan)		
0-23		
24-59		
Jenis kelamin		
Laki-laki		
Perempuan		
Kadar Hb		
>11 g/dl		
≤11 g/dl		
Lama rawat inap		
≤4hari		
>4hari		

Tabel 2. Analisis bivariat

Hemoglobin	Lama rawat inap		Nilai p
	≤4hari n%	>4hari n%	
> 11 g/dl			
≤11 g/dl			