

**HUBUNGAN KADAR HEMOGLOBIN DENGAN LAMA
RAWAT INAP PADA PASIEN PNEUMONIA ANAK
DI RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN
TAHUN 2020-2024**

SKRIPSI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

RIFKI PAGITA

2208260200

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2026**

**HUBUNGAN KADAR HEMOGLOBIN DENGAN LAMA
RAWAT INAP PADA PASIEN PNEUMONIA ANAK
DI RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN
TAHUN 2020-2024**

**Skripsi ini diajukan Sebagai salah satu Syarat Untuk Memperoleh
Kelulusan Sarjana Kedokteran**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

RIFKI PAGITA

2208260200

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN**

2026



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax.
(061) 7363488

Website : fk@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Rifki Pagita

NPM : 2208260200

Prodi/Bagian : Pendidikan Dokter

Judul Skripsi : Hubungan Kadar Hemoglobin Dengan Lama Rawat Inap Pada
Pasien Pneumonia Anak Di Rumah Sakit Umum Haji Medan
Tahun 2020-2024

Disetujui untuk disampaikan kepada panitia ujian

Medan, 29 Desember 2025

Pembimbing,

(Dr. dr. Eka Airlangga, M.Ked(Ped), Sp.A)

NIDN : 0114107705

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Rifki Pagita

NPM : 2208260200

Judul Skripsi : Hubungan Kadar Hemoglobin Dengan Lama Rawat Inap Pada Pasien Pneumonia Anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020-2024

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Medan, 27 Januari 2026

A 1000 Rupiah Indonesian banknote is shown with a signature written over it. The signature is in black ink and appears to be 'Rifki Pagita'. The banknote features the Garuda Pancasila emblem and the text 'SERIBU RUPIAH' and '1000'. The serial number '8920AANX269050465' is visible at the bottom of the note.

Rifki Pagita



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext.
20 Fax. (061) 7363488
Website : fk@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Rifki Pagita

NPM : 2208260200

Judul : Hubungan Kadar Hemoglobin Dengan Lama Rawat Inap Pada Pasien
Pneumonia Anak Di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020-2024

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

DEWAN PENGUJI

Pembimbing

(Dr. dr. Eka Airlangga, M.Ked (Ped), Sp.A)

Penguji 1

(dr. Fani Ade Irma, M.Ked (Clinpath), Sp. PK)

Penguji 2

(dr. Juli Ana, M.Ked (Ped), Sp. A)

Mengetahui,

Dekan FKIK UMSU



(dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K))
NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter
FKIK UMSU

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)
NIDN: 0112098605

Ditetapkan di
Tanggal

: Medan
: 20 Januari 2026

KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena rahmat dan hidayahNya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : “HUBUNGAN KADAR HEMOGLOBIN DENGAN LAMA RAWAT INAP PADA PASIEN PENUMONIA ANAK DI RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN TAHUN 2020-2024”. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW, sebagai sebaik baik contoh bagi kita semua.

Saya menyadari bahwa selama penyusunan dan penelitian skripsi ini, saya mendapat banyak dukungan, bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak, mulai dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini. Ilmu, doa, kesabaran, dan ketabahan yang diberikan semoga menjadi amal kebaikan baik di dunia maupun di akhirat.

Dalam kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih serta penghormatan yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi ini kepada:

1. Kepada orang tua saya Ayahanda Saksi Tarigan dan Ibunda Mawan Nasution yang senantiasa mendoakan penulis setiap saat, selalu memberikan semangat dan dukungan penuh baik secara moril maupun materil selama proses penyelesaian pendidikan dokter hingga proses penyelesaian tugas akhir ini. Terima kasih yang tak terhingga atas rasa cinta, kasih sayang, dan kesabaran yang begitu besar dalam menghadapi penulis selama ini. Penyusunan skripsi ini menjadi salah satu cara penulis dalam membahagiakan Ayahanda dan Ibunda. Mudah- mudahan dengan selesainya skripsi ini dapat menjadi salah satu kado atas perjuangan Ayahanda dan Ibunda yang telah merawat penulis dengan luar biasa.

2. dr. Siti Maslina Siregar, Sp. THT-KL., Subsp.Rino(K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. dr. Robitah Asfur, M. Biomed, AIFO-K selaku dosen Pembimbing Akademik saya.
5. Dr. dr. Eka Airlangga, M.Ked(Ped) Sp.A selaku Pembimbing saya. Terima kasih atas waktu, ilmu, bimbingan yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini dengan baik.
6. dr. Fani Ade Irma, M.Ked(Clinpath)., Sp.PK selaku Penguji I saya. Terima kasih atas waktu, ilmu, dan masukan yang berharga hingga skripsi ini terselesaikan dengan sangat baik.
7. dr. Juli Ana, M.Ked (Ped)., Sp.A selaku Penguji II saya. Terima kasih atas waktu, ilmu, dan masukan yang berharga hingga skripsi ini terselesaikan dengan sangat baik.
8. Kepada Kakak saya Erlina Dale Tarigan dan Abang saya Andi Pranata Tarigan dan Ahmad Rijal Tarigan yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan semangat tanpa henti. Kehadiran serta perhatian yang diberikan menjadi sumber motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Kepada Niken Sri Oktaviana selaku sahabat yang selalu menemani, membantu dan memberikan dukungan dari semester 1 sampai dengan pembuatan skripsi.
10. Kepada Dini, Assyifa, Memei, Wawa, Shalya selaku teman sejawat saya yang telah menemani saya dari semester 1 sampai tahap menyelesaikan pendidikan dan tugas akhir perkuliahan ini.
11. Kepada Lisa Munawwaroh selaku teman SMA saya yang masih memberikan dukungan serta masukan positif selama saya menjalani perkuliahan .
12. Kepada Laura, Farah dan Nabila selaku teman satu bimbingan yang selalu saling mendukung dan membantu selama proses pembuatan skripsi.

13. Kepada semua pihak yang saya tidak sebutkan satu persatu, saya mengucapkan terima kasih dan permohonan maaf apabila terdapat kekhilafan selama proses penelitian dan pembuatan skripsi ini.

Saya menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Medan, 20 Januari 2026

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rifki Pagita', with a long horizontal flourish underneath.

Rifki Pagita

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rifki Pagita

NPM : 2208260200

Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul: **“Hubungan Kadar Hemoglobin Dengan Lama Rawat Inap Pada Pasien Pneumonia Anak Di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020-2024”** Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 27 Januari 2026

Yang menyatakan



Rifki Pagita

ABSTRAK

Pendahuluan : Pneumonia merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada anak, terutama di negara berkembang. Salah satu faktor yang diduga memengaruhi perjalanan penyakit pneumonia adalah kadar hemoglobin, mengingat perannya dalam transport oksigen dan fungsi imun. Anemia pada anak dapat memperburuk kondisi klinis pneumonia dan berpotensi memperpanjang lama rawat inap. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar hemoglobin dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020–2024. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian survei analitik dengan desain cross sectional dan pendekatan retrospektif menggunakan data rekam medis. Subjek penelitian adalah pasien anak usia 1 bulan–18 tahun yang dirawat inap dengan diagnosis pneumonia dan memenuhi kriteria inklusi. Analisis hubungan antara kadar hemoglobin dan lama rawat inap dilakukan menggunakan uji Chi-Square. **Hasil :** Mayoritas subjek adalah usia <5 tahun (69,7%) dan berjenis kelamin laki-laki (59,7%). Sebagian besar pasien memiliki kadar hemoglobin normal (57,1%), dan durasi lama rawat inap cepat ≤ 5 hari (79,1%). Hasil uji bivariat menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dan lama rawat inap ($p=0,000$). Pasien dengan anemia cenderung memiliki durasi perawatan yang lebih lama dibandingkan pasien dengan hemoglobin normal. **Kesimpulan:** Terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan. Pemantauan kadar hemoglobin penting dilakukan dalam penatalaksanaan pneumonia anak guna mempercepat pemulihan dan mengurangi lama rawat inap.

Kata kunci : Pneumonia, Anak, Kadar hemoglobin, Anemia, Lama rawat inap.

ABSTRACT

Introduction: *Pneumonia is one of the leading causes of morbidity and mortality in children, especially in developing countries. One factor that is thought to influence the course of pneumonia is hemoglobin level, given its role in oxygen transport and immune function. Anemia in children can worsen the clinical condition of pneumonia and potentially prolong hospitalization. This study aims to determine the relationship between hemoglobin levels and length of hospital stay in pediatric pneumonia patients at Haji General Hospital in Medan from 2020 to 2024.* **Methods :** *This study is an analytical survey with a cross-sectional design and retrospective approach using medical record data. The study subjects were pediatric patients aged 1 month to 18 years who were hospitalized with a diagnosis of pneumonia and met the inclusion criteria. The analysis of the relationship between hemoglobin levels and length of stay was performed using the Chi-Square test .* **Results:** *The majority of subjects were under 5 years of age (69.7%) and male (59.7%). Most patients had normal hemoglobin levels (57.1%) and a short hospitalization duration of ≤ 5 days (79.1%). Bivariate test results showed a significant relationship between hemoglobin levels and hospitalization duration ($p=0.000$). Patients with anemia tended to have a longer treatment duration than patients with normal hemoglobin levels.* **Conclusion:** *There is a relationship between hemoglobin levels and length of stay in hospitalized children with pneumonia at the Haji General Hospital in Medan. Monitoring hemoglobin levels is important in the management of childhood pneumonia in order to speed recovery and reduce length of stay.*

Keywords: *Pneumonia, Pediatric, Hemoglobin levels, Anemia, Length of stay*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPEBTINGAN AKADEMIS.....	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Manfaat Teoritis	3
1.4.2 Manfaat Praktis	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pneumonia	5
2.1.1 Definisi Pneumonia	5
2.1.2 Etiologi Pneumonia	6
2.1.3 Faktor Risiko Pneumonia.....	8
2.1.4 Patofisiologi Pneumonia	9
2.1.5 Tanda dan Gejala Pneumonia	9
2.2 Hemoglobin	11

2.2.1	Definisi.....	11
2.2.2	Hubungan Anemia dengan Pneumonia.....	12
2.3	Lama Rawat Inap	13
2.3.1	Rawat Inap	13
2.3.2	Lama Rawat Inap.....	13
2.3.3	Faktor yang Berhubungan dengan Rawat Inap	14
2.4	Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Lama Rawat Inap.....	15
2.5	Kerangka Teori.....	16
2.6	Kerangka Konsep	17
2.7	Hipotesis	17
2.7.1	Hipotesis Null (H0)	17
2.7.2	Hipotesis Alternatif (H1)	17
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	18
3.1	Definisi Operasional.....	18
3.2	Jenis Penelitian.....	19
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.3.1	Tempat Penelitian	19
3.3.2	Waktu Penelitian.....	19
3.4	Populasi dan Sampel Penelitian	19
3.4.1	Populasi.....	19
3.4.2	Sampel	19
3.5	Metode Pengumpulan Data.....	21
3.6	Pengolahan Data dan Analisa Data	21
3.6.1	Pengolahan Data.....	21
3.6.2	Analisa Data	21
3.7	Alur Penelitian	22
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1	Hasil Penelitian	23
4.1.1	Distribusi Frekuensi Karakteristik Subjek	23
4.1.2	Distribusi Frekuensi Lama Rawat Inap	23
4.1.3	Distribusi Frekuensi Kadar Hemoglobin	24

4.1.4 Hubungan Kadar Haemoglobin dengan Lama Rawat Inap	24
4.2 Pembahasan	25
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori	16
Gambar 2.2 Keraangka Konsep.....	17
Gambar 3.7 Alur Penelitian.....	22

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional	18
Tabel 4.1 Karakteristik Pasien Pneumonia	23
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Lama Rawat Inap	23
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Kadar Hemoglobin	24
Tabel 4.4 Kadar Hemoglobin dengan Lama Rawat Inap	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i>	36
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian	37
Lampiran 3. Surat Selesai Penelitian	38
Lampiran 4. Data Sampel Penelitian	39
Lampiran 5. Output Statistik	45
Lampiran 6. Dokumentasi	47
Lampiran 7. Biodata Diri	48
Lampiran 8. Artikel Ilmiah.....	49

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pneumonia merupakan penyebab utama kematian infeksius pada anak-anak di seluruh dunia. Menurut data WHO, pada tahun 2019, Pneumonia menjadi penyakit infeksius yang menyebabkan hilangnya lebih dari 700.000 jiwa anak setiap tahunnya dengan Asia Tenggara sebagai tempat terjadinya insidensi tertinggi dengan 2.500 kasus per 100.000 anak¹. Di Indonesia, pada balita prevalensi pneumonia meningkat hampir tiga kali lipat sejak 2018, mencapai 15 %. Sehingga pneumonia tetap menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan, terutama di daerah dengan akses terbatas terhadap layanan kesehatan.²

Anemia merujuk pada kondisi medis yang terkait dengan kekurangan konsentrasi hemoglobin dalam darah dan dapat mengakibatkan penurunan kapasitas oksigenasi jaringan. Menurut perkiraan WHO pada tahun 2019, sekitar 39,8 persen anak-anak berusia 6-59 bulan di dunia terkena anemia. Pada anak usia 12-18 tahun prevalensi anemia mencapai 15-20%, lebih tinggi pada perempuan akibat menstruasi dan kebutuhan zat besi meningkat saat pubertas. Di Indonesia, prevalensi anemia pada anak-anak mencapai 38,5 %, mencerminkan masalah gizi yang masih belum terselesaikan.² Kekurangan zat besi, infeksi kronis, dan penyakit parasit merupakan beberapa faktor yang dapat menyebabkan anemia pada anak. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan anak, tetapi juga membuat mereka rentan terhadap infeksi termasuk pneumonia.³ Oleh karena itu, hubungan relatif antara anemia dan pneumonia dalam kesehatan anak perlu diketahui. Intervensi yang tepat terhadap anemia dapat berkontribusi pada penurunan morbiditas dan mortalitas akibat pneumonia. Studi lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi hubungan ini secara mendalam.⁴

Beberapa studi telah menunjukkan hubungan antara kadar hemoglobin rendah dan peningkatan keparahan pneumonia. Sebuah studi di Bangladesh menemukan bahwa anak-anak dengan anemia yang dirawat karena pneumonia

memiliki risiko lebih tinggi mengalami kegagalan pernapasan dan kematian dibandingkan dengan anak-anak tanpa anemia.⁵ Penelitian lain di Lebanon menemukan bahwa anemia merupakan faktor risiko signifikan untuk infeksi saluran pernapasan bawah pada anak-anak.⁶ Studi lain di Ethiopia menunjukkan bahwa kadar hemoglobin yang rendah pada saat masuk rumah sakit merupakan prediktor signifikan untuk lama rawat inap yang lebih lama pada anak-anak dengan pneumonia.⁷ Studi-studi ini menyoroti pentingnya mempertimbangkan status hemoglobin dalam manajemen klinis pneumonia pada anak-anak.

Di Indonesia, masih sedikit penelitian tentang hubungan antara kadar hemoglobin dan lama rawat inap di rumah sakit pada kasus pneumonia pada anak. Studi di RSUD Wangaya, Denpasar, tidak menemukan korelasi signifikan antara kadar hemoglobin dan keparahan pneumonia, namun peneliti menyarankan perlunya studi lebih lanjut untuk mengeksplorasi hubungan tersebut.⁸ Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan pengetahuan yang perlu diisi melalui penelitian lebih lanjut. Oleh karena itu, studi lokal yang mempertimbangkan konteks spesifik sangat diperlukan. Dengan demikian, hasil penelitian dapat lebih relevan dan aplikatif dalam praktik klinis setempat.

Mengingat tingginya prevalensi anemia dan pneumonia pada anak-anak, serta potensi interaksi antara kedua kondisi ini yang dapat mempengaruhi durasi rawat inap, penting untuk mengeksplorasi hubungan antara kadar hemoglobin dan lama rawat inap pada pasien anak dengan pneumonia.⁹

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di paparkan , maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Apakah terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020–2024?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar hemoglobin dengan lama rawat inap pada anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020-2024.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui frekuensi dan persentase kadar hemoglobin pada anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020-2024.
2. Mengetahui frekuensi karakteristik usia dan jenis kelamin pada anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020-2024.
3. Mengetahui durasi lama rawat inap pasien pneumonia anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020-2024.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah bagi pengembangan ilmu kesehatan anak, terutama terkait hubungan antara kadar hemoglobin dan lama rawat inap pada pasien pneumonia anak.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Dokter Spesialis Anak
Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar pertimbangan dalam proses pemantauan, dan pengambilan keputusan klinis terhadap anak dengan pneumonia yang memiliki kadar hemoglobin rendah, sehingga dapat meningkatkan kualitas pelayanan dan efisiensi pengelolaan pasien.
2. Bagi Masyarakat
Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat, terutama orang tua, mengenai pentingnya menjaga kadar hemoglobin anak dalam batas normal melalui pemenuhan gizi seimbang, pemenuhan zat besi sehingga tidak terjadi anemia pada anak.

3. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan peneliti mengenai pentingnya pendekatan multidisiplin dalam memahami faktor-faktor klinis yang memengaruhi perawatan pasien.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pneumonia

2.1.1 Definisi Pneumonia

Pneumonia adalah suatu kondisi infeksi akut yang menyerang jaringan paru-paru, terutama alveoli, yaitu kantung udara kecil di paru-paru tempat terjadinya pertukaran oksigen dan karbon dioksida. Pada kondisi normal alveoli terisi udara, namun pada pneumonia, alveoli terisi oleh cairan atau nanah akibat respon imun terhadap agen infeksius seperti bakteri, virus, atau jamur. Akumulasi cairan ini menyebabkan gangguan dalam proses pernapasan, sehingga penderita mengalami gejala seperti batuk, demam, sesak napas, hingga kesulitan bernapas berat. Pneumonia dapat bersifat ringan hingga berat, tergantung pada jenis kuman penyebab, usia, dan status kekebalan tubuh pasien.²

Pneumonia berkembang melalui 4 tahap utama proses patologis yaitu kongesti, hepatization merah, hepatization abu-abu, dan resolusi.³ Tahap pertama, kongesti, terjadi dalam 24 jam pertama sejak infeksi dimulai. Pada tahap ini, pembuluh darah di paru melebar, terjadi peningkatan aliran darah, dan alveoli mulai terisi oleh cairan eksudat berisi bakteri dan sel imun, menyebabkan paru terlihat merah dan berat secara mikroskopis. Pasien biasanya mulai merasakan demam, batuk, dan rasa tidak nyaman di dada. Tahap kedua adalah hepatization merah, yang berlangsung selama 2–3 hari setelah infeksi. Pada tahap ini, alveoli penuh oleh eritrosit, neutrofil, dan fibrin, sehingga jaringan paru menyerupai tekstur dan warna hati (hepar). Setelah itu, pneumonia memasuki tahap hepatization abu-abu, yaitu 4–6 hari setelah infeksi. Di fase ini, jumlah eritrosit menurun, tetapi neutrofil dan fibrin tetap banyak, dan paru tampak berwarna keabu-abuan. Tahap terakhir adalah resolusi, yaitu fase penyembuhan di mana eksudat mulai diserap atau dikeluarkan melalui batuk dan sistem limfatik. Paru secara bertahap kembali ke kondisi normal bila tidak terjadi komplikasi.⁴

2.1.2 Etiologi Pneumonia

Pneumonia disebabkan oleh berbagai jenis mikroorganisme, termasuk bakteri, virus, dan jamur, serta aspirasi zat asing. Penyebab paling umum pada semua kelompok usia adalah *Streptococcus pneumoniae*, bakteri gram positif yang menyerang jaringan paru dan memicu peradangan. Selain itu, patogen lain seperti *Haemophilus influenzae* tipe b (Hib), *Staphylococcus aureus*, dan berbagai virus respiratori seperti *Respiratory Syncytial Virus* (RSV), *influenza virus*, dan *adenovirus*, juga sering diidentifikasi sebagai agen penyebab. Pada anak-anak dengan sistem imun lemah, seperti penderita HIV, pneumonia bisa disebabkan oleh jamur seperti *Pneumocystis jirovecii*. Penyebab pneumonia pada anak berbeda tergantung pada kelompok usia, karena sistem kekebalan tubuh, paparan patogen, dan kondisi fisiologis anak berubah seiring bertambahnya usia.⁵

1. Pada bayi (1-12 bulan)

Streptococcus pneumoniae, *Staphylococcus aureus*, dan *Haemophilus influenzae* biasanya dapat menyebabkan pneumonia bakteri pada bayi berusia 1-12 bulan. *Streptococcus pneumoniae* adalah bakteri yang paling umum pada kelompok usia ini. Bakteri piogenik ini dapat menyebabkan komplikasi seperti abses paru-paru, efusi parapneumonik, dan empiema.⁶

Streptococcus pneumoniae atau pneumokokus adalah bakteri penyebab infeksi akut yang dapat diklasifikasikan sebagai invasif apabila menyerang jaringan yang seharusnya steril, seperti pada meningitis dan bakteremia, yang termasuk dalam kategori penyakit pneumokokus invasif (Invasive Pneumococcal Disease/IPD). Transmisi bakteri ini terjadi melalui kontak langsung dengan sekresi saluran pernapasan, seperti air liur dan mukus, serta dapat menyebar dari individu yang telah mengalami kolonisasi saluran pernapasan atas. Infeksi pneumokokus memiliki pola musiman dengan peningkatan kasus pada musim dingin dan awal musim semi. Manifestasi klinis utama infeksi pneumokokus meliputi pneumonia, bakteremia, dan meningitis. Selain itu, *S. pneumoniae* juga menjadi penyebab utama meningitis pada anak di bawah lima tahun dan merupakan etiologi utama otitis media akut. Meskipun lebih dari 90 serotipe *S. pneumoniae* menyebabkan otitis media akut. Meskipun

pneumoniae telah diidentifikasi, hanya beberapa serotipe yang dominan sebagai penyebab infeksi.⁷

Infeksi saluran pernapasan bawah pada bayi juga sering disebabkan oleh virus, terutama *Respiratory Syncytial Virus* (RSV), *parainfluenza virus*, *influenza virus*, *adenovirus*, dan *human metapneumovirus* (hMPV).⁸ Organisme yang tidak biasa seperti *Chlamydia trachomatis*, *Ureaplasma urealyticum*, *Cytomegalovirus* (CMV), dan *Pneumocystis carinii* bukanlah organisme yang paling umum menyebabkan pneumonia pada kelompok usia ini. Meskipun demikian, *Bordetella pertussis* dapat menyebabkan pneumonia pada sekitar setiap 20% bayi yang tertular sebagai salah satu komplikasi batuk rejan.

2. Anak usia 1-5 tahun

Virus menjadi penyebab utama pneumonia pada kelompok usia anak 1-5 tahun, penyebab dari sekitar 90% seluruh kasus infeksi saluran pernapasan bawah. Studi oleh Tsolia et al. melaporkan bahwa infeksi virus terdeteksi pada 65% anak yang dirawat inap akibat pneumonia komunitas (CAP). *Respiratory Syncytial Virus* (RSV) adalah patogen yang paling sering ditemukan, diikuti oleh *parainfluenza* tipe 1, 2, dan 3, serta virus *influenza* tipe A dan B.⁸

Infeksi bakteri juga sering ditemukan pada kelompok usia ini, dengan *Streptococcus pneumoniae* sebagai bakteri penyebab pneumonia yang paling umum. Patogen bakteri lain yang juga berperan meliputi *Haemophilus influenzae* tipe B (HiB), yang kini jarang ditemukan pada anak yang telah menerima imunisasi, serta *Streptococcus pyogenes* dan *Staphylococcus aureus*.⁷

Anak-anak di bawah usia lima tahun atau yang pernah mengalami infeksi telinga berulang lebih mungkin terinfeksi penyakit pneumokokus invasif dan terinfeksi oleh strain pneumokokus yang resisten. Beberapa bukti juga menunjukkan bahwa pemberian ASI merupakan perlindungan terhadap infeksi pneumokokus invasif pada anak-anak.

3. Anak usia > 5 tahun & remaja

Mycoplasma pneumoniae merupakan salah satu penyebab paling umum pneumonia pada anak-anak usia sekolah dan remaja.⁹ Bakteri ini dilaporkan bertanggung jawab atas sekitar 14–35% kasus pneumonia yang memerlukan

perawatan inap pada kelompok usia tersebut. Selain *Mycoplasma*, patogen bakteri lain yang berperan dalam etiologi pneumonia termasuk *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes*.

Chlamydia pneumoniae juga diketahui sebagai salah satu agen penyebab pneumonia pada usia anak dan remaja. Pada individu dengan gangguan sistem kekebalan tubuh, terdapat risiko infeksi oportunistik oleh mikroorganisme seperti *Aspergillus spp.*, *Pneumocystis jirovecii*, dan *Cytomegalovirus (CMV)*.¹⁰

Selain itu, pneumonia yang disebabkan oleh virus juga dapat terjadi pada kelompok usia ini. Pneumonia akibat infeksi virus influenza menjadi perhatian khusus karena adanya potensi terjadinya superinfeksi oleh bakteri sekunder yang dapat mempercepat perjalanan penyakit.

2.1.3 Faktor Risiko Pneumonia

Pneumonia pada anak memiliki berbagai faktor risiko yang saling berkaitan dan berkontribusi terhadap timbulnya penyakit serta tingkat keparahannya. Salah satu faktor utama adalah malnutrisi, yang dapat menurunkan daya tahan tubuh dan melemahkan fungsi sistem imun, hal ini meningkatkan kerentanan anak-anak terhadap infeksi pernapasan.¹¹ Selain itu, anak-anak yang tidak hanya menerima ASI selama enam bulan pertama kehidupan mereka lebih rentan terkena pneumonia karena mereka kekurangan perlindungan imunologis alami. Status imunisasi yang tidak lengkap, terutama vaksin *Streptococcus pneumoniae* dan *Haemophilus influenzae* tipe b (Hib), juga merupakan masalah kritis karena tubuh anak akan kekurangan kekebalan yang memadai terhadap faktor-faktor yang menyebabkan ia terkena pneumonia.

Faktor lingkungan seperti paparan asap rokok dan polusi udara dalam ruangan, terutama dari bahan bakar padat, terbukti meningkatkan risiko gangguan paru-paru. Riwayat infeksi saluran pernapasan atas atau diare sebelumnya dapat memperburuk fungsi imun dan mempermudah infeksi lanjutan ke paru-paru. Anak dengan riwayat lahir prematur atau berat badan lahir rendah (BBLR) juga memiliki sistem pernapasan dan imun yang belum berkembang optimal, menjadikannya lebih rentan terhadap infeksi. Selain itu, kondisi lingkungan

tempat tinggal yang padat, ventilasi buruk, serta status sosial ekonomi rendah berperan dalam meningkatkan paparan terhadap agen infeksius. Akhirnya, adanya penyakit penyerta seperti HIV, penyakit jantung bawaan, atau kelainan kronis lainnya dapat memperparah kondisi anak dan meningkatkan kemungkinan terjadinya pneumonia yang berat dan komplikatif.¹²

2.1.4 Patofisiologi Pneumonia

Infeksi pneumonia biasanya dimulai ketika mikroorganisme patogen (bakteri, virus, dan jamur) masuk ke saluran pernapasan. Ini dapat terjadi melalui inhalasi atau aspirasi, ketika zat asing seperti makanan atau cairan masuk ke paru-paru.¹³ Setelah mikroorganisme masuk ke paru-paru, sistem kekebalan tubuh dipicu oleh keberadaan sel darah putih, sebagian besar neutrofil, yang dikirim untuk melawan infeksi. Proses ini menyebabkan peradangan paru-paru.¹⁴

Peradangan paru-paru menyebabkan kapiler darah di sekitar tempat infeksi melebar dan memungkinkan masuknya sel darah putih dan antibodi ke area tersebut untuk melawan infeksi. Ini dapat mengakibatkan peradangan paru-paru, pembengkakan paru-paru, dan kerusakan jaringan.¹⁵ Peradangan pada paru-paru juga menyebabkan terjadinya pelepasan sitokin sehingga terjadi gangguan termogulasi hipotalamus dan peningkatan usaha napas yang menyebabkan terjadinya gejala seperti demam, menggigil, dan takipnea.¹⁶

Dalam kasus peradangan, cairan dapat menumpuk di alveoli sehingga mengganggu pertukaran karbon dioksida dan oksigen.¹⁷ Hal ini menyebabkan hipoksemia atau konsentrasi oksigen rendah dalam darah, sehingga menyebabkan gejala seperti sesak napas, dan sianosis.¹⁸ Selain itu penumpukan cairan juga menyebabkan iritasi saluran napas dan kegagalan silia dalam membersihkan akumulasi cairan di saluran napas sehingga menyebabkan batuk.¹⁹

2.1.5 Tanda dan Gejala Pneumonia

Pneumonia pada anak umumnya ditandai dengan demam tinggi yang disertai menggigil, sebagai respons tubuh terhadap infeksi pada paru-paru. Demam ini bisa muncul secara mendadak dan sering kali sulit dikendalikan

dengan antipiretik biasa. Selain itu, batuk merupakan gejala utama yang sering dialami, baik berupa batuk kering maupun berdahak. Pada beberapa kasus, dahak bisa berwarna kuning, kehijauan, atau bahkan bercampur darah, tergantung pada jenis dan tingkat keparahan infeksi yang dialami.²⁰

Gejala lain yang menonjol adalah napas yang cepat atau sesak napas. Anak dengan pneumonia sering kali tampak bernapas lebih cepat dari biasanya, bahkan saat sedang beristirahat. Pada kondisi yang berat, dapat ditemukan retraksi dinding dada (tampak tertarik ke dalam saat bernapas) serta penggunaan otot bantu pernapasan seperti otot leher. Selain itu, suara napas yang tidak normal seperti mengi atau napas berbunyi (ngik-ngik) juga sering terdengar, yang menunjukkan adanya penyempitan atau peradangan di saluran napas bawah.²¹

Anak-anak dengan pneumonia juga tidak terlepas dari gejala nyeri dada, terutama saat batuk atau menarik napas dalam-dalam. Pada anak kecil, nyeri ini bisa dialihkan menjadi keluhan nyeri perut, karena keterbatasan mereka dalam mengungkapkan rasa sakit.²² Gejala saluran cerna seperti mual, muntah, dan diare juga dapat muncul, yang sering kali disebabkan oleh respons sistemik tubuh terhadap infeksi atau karena efek dari demam tinggi. Akibat kombinasi gejala tersebut, anak biasanya akan tampak lemas, kurang aktif, dan mengalami penurunan nafsu makan yang cukup drastis.

Pada kasus yang berat, pneumonia dapat menyebabkan gangguan oksigenasi yang terlihat dari perubahan warna bibir, kuku, atau kulit menjadi kebiruan (sianosis). Hal ini menandakan bahwa suplai oksigen ke jaringan tubuh tidak mencukupi dan memerlukan intervensi medis segera. Selain itu, anak dengan riwayat infeksi telinga berulang atau yang belum mendapatkan imunisasi lengkap (seperti vaksin pneumokokus atau HiB) cenderung memiliki risiko lebih tinggi terkena pneumonia berat atau bahkan pneumonia invasif. Oleh karena itu, penting bagi orang tua untuk mewaspadaai gejala-gejala ini dan segera membawa anak ke fasilitas kesehatan jika mencurigai adanya infeksi paru.²³

2.2 Hemoglobin

2.2.1 Definisi

Hemoglobin adalah protein kompleks yang terdapat dalam sel darah dan penting dalam transfer oksigen yang dikumpulkan di paru-paru ke setiap jaringan dalam tubuh dan karbon dioksida yang dikumpulkan di jaringan dan ditransfer kembali ke paru-paru melalui sel darah. Ini adalah molekul dengan empat subunit globin dan empat gugus heme yang mengandung pusat pengikatan oksigen dalam bentuk unit besi. Afinitas oksigen dikaitkan dengan kemampuan hemoglobin untuk memodifikasi bentuk saat mengikat atau melepaskan oksigen dan ini dimungkinkan oleh arsitektur hemoglobin yang fleksibel. Konsentrasi hemoglobin normal sangat penting untuk aktivitas fisiologis, karena kekurangan hemoglobin dapat menyebabkan penurunan kapasitas angkut oksigen, mengakibatkan hipoksia jaringan.²⁴ Gangguan kadar hemoglobin, seperti anemia, dapat memengaruhi berbagai sistem tubuh, terutama sistem pernapasan dan kardiovaskular.²⁵

Dalam konteks klinis, kadar hemoglobin sering dijadikan indikator penting dalam menilai status gizi dan kesehatan pasien, terutama pada anak-anak yang rentan terhadap defisiensi zat besi. Anak dengan kadar hemoglobin rendah cenderung memiliki ketahanan tubuh yang lemah dan lebih mudah terinfeksi, termasuk pneumonia. Hemoglobin yang rendah memperburuk transportasi oksigen, memperlambat proses penyembuhan, dan meningkatkan risiko komplikasi selama perawatan. Oleh karena itu, pemantauan kadar hemoglobin sangat relevan dalam menentukan prognosis penyakit infeksi pada anak, termasuk lama rawat inap di rumah sakit.²⁶ Dari penelitian Jaya et al menyebutkan bahwa anemia dapat memperpanjang durasi perawatan pasien pneumonia anak, menunjukkan adanya hubungan klinis yang signifikan antara kadar hemoglobin dan kecepatan pemulihan. Hal ini menjadikan hemoglobin sebagai parameter penting dalam penatalaksanaan infeksi saluran pernapasan bawah dan populasi pediatrik.²⁷

2.2.2 Hubungan Anemia dengan Pneumonia

Meskipun pneumonia tidak secara langsung menyebabkan anemia, proses inflamasi yang menyertainya dapat berkontribusi pada penurunan kadar hemoglobin melalui beberapa mekanisme. Salah satu mekanisme utama adalah aktivasi sitokin pro-inflamasi seperti interleukin-6 (IL-6), TNF- α , dan IL-1 β , yang berperan dalam menurunkan produksi eritropoietin di ginjal dan menghambat fungsi sumsum tulang dalam memproduksi sel darah merah. Selain itu, peradangan kronik juga mengganggu absorpsi dan transportasi zat besi, sehingga menyebabkan gangguan pada sintesis hemoglobin.²⁸

Kadar hemoglobin berperan penting dalam mendukung fungsi paru dan proses penyembuhan pneumonia. Hemoglobin bertugas membawa oksigen ke jaringan tubuh, termasuk paru-paru, yang sangat membutuhkan suplai oksigen saat mengalami infeksi. Ketika kadar hemoglobin rendah (anemia), pasokan oksigen ke jaringan paru berkurang, sehingga proses perbaikan jaringan menjadi lebih lambat. Kondisi hipoksemia yang terjadi karena anemia dapat memperburuk gejala pneumonia dan meningkatkan keparahan klinis. Oleh karena itu, kadar hemoglobin yang adekuat dibutuhkan untuk mendukung mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi paru.²⁸

Anemia juga berkaitan erat dengan penurunan fungsi imun, yang berkontribusi terhadap meningkatnya risiko dan keparahan pneumonia. Anak-anak dengan anemia mengalami gangguan dalam respons imun humoral dan seluler, sehingga lebih rentan terhadap infeksi saluran pernapasan. Hemoglobin yang rendah mengganggu fagositosis dan aktivitas sel T, dua komponen penting dalam melawan patogen seperti bakteri penyebab pneumonia. Selain itu, anemia sering kali merupakan manifestasi dari defisiensi gizi, yang memperburuk kondisi klinis pasien. Penurunan sistem imun ini menjadikan anemia sebagai salah satu faktor risiko terjadinya pneumonia berat pada anak.²⁹

2.3 Lama Rawat Inap

2.3.1 Rawat Inap

Rawat inap adalah suatu bentuk pelayanan kesehatan di mana pasien dirawat dan menginap di rumah sakit selama periode tertentu untuk mendapatkan pengawasan medis secara intensif. Layanan ini diberikan kepada pasien dengan kondisi yang tidak dapat ditangani secara rawat jalan, seperti pada kasus infeksi berat seperti pneumonia. Durasi rawat inap ditentukan berdasarkan tingkat keparahan penyakit, respons terhadap terapi, serta adanya komplikasi.³⁰

Rawat inap juga didefinisikan dengan bentuk pelayanan medis komprehensif yang meliputi proses observasi, penegakan diagnosis, tindakan pengobatan, pemberian perawatan lanjutan, serta rehabilitasi terhadap pasien yang membutuhkan penanganan intensif. Pelayanan ini biasanya diberikan di ruang perawatan khusus, yang bisa berupa ruang bersama (bangsal) atau kamar individu. Beberapa rumah sakit membedakan ruang rawat inap berdasarkan kelas, yang mencerminkan tingkat fasilitas dan kenyamanan yang disediakan. Semakin tinggi kelas kamar, maka semakin lengkap dan eksklusif layanan serta fasilitas yang tersedia dibandingkan kelas standar.⁴¹

2.3.2 Lama Rawat Inap

Lama rawat inap didefinisikan sebagai jumlah hari rawat inap pasien berdasarkan tanggal masuk hingga pasien dinyatakan sembuh dan dipulangkan. Waktu ini biasanya dihitung dalam satuan hari, namun dalam beberapa kasus juga dapat dihitung dalam jam, tergantung kebutuhan klinis dan sistem pencatatan rumah sakit. Lama rawat inap menjadi indikator penting dalam evaluasi pelayanan kesehatan karena mencerminkan efisiensi penatalaksanaan medis dan tingkat keparahan penyakit ini.³¹

Durasi rawat inap dipengaruhi oleh sejumlah faktor, seperti kondisi klinis pasien, jenis intervensi medis yang diberikan, komplikasi penyakit, serta karakteristik individu seperti usia, status gizi, dan komorbiditas. Oleh karena itu, lama rawat inap tidak hanya menjadi ukuran logistik, tetapi juga bagian dari strategi peningkatan kualitas layanan rumah sakit.²⁶

Lama rawat inap pada pasien anak dengan pneumonia sangat bervariasi tergantung pada tingkat keparahan infeksi, status gizi, serta kondisi klinis lain seperti anemia dan adanya komplikasi. Penelitian sebelumnya menemukan bahwa mayoritas anak dengan pneumonia dirawat selama 5 hingga 10 hari. Durasi tersebut cenderung lebih lama pada pasien dengan kondisi anemia atau infeksi berat yang memerlukan terapi oksigen dan antibiotik intravena. Anak-anak dengan pneumonia yang tidak disertai komorbid biasanya memiliki masa rawat yang lebih singkat.²⁷

Selain itu, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa anak yang mengalami gizi buruk dan anemia memiliki peluang lebih besar untuk dirawat lebih dari 7 hari dibandingkan dengan anak yang memiliki status gizi baik dan kadar hemoglobin normal. Faktor lain seperti keterlambatan penanganan awal, usia di bawah lima tahun, serta tingkat pendidikan orang tua juga dilaporkan turut memengaruhi lama rawat inap. Dengan demikian, durasi perawatan pada pasien pneumonia anak tidak hanya mencerminkan berat ringannya penyakit, tetapi juga kompleksitas secara keseluruhan.³²

2.3.3 Faktor yang Berhubungan dengan Rawat Inap

Lama rawat inap merupakan variabel kompleks yang bergantung pada berbagai faktor yang saling berinteraksi, baik dari sisi pasien maupun penyedia layanan kesehatan. Faktor penting lainnya yang termasuk dalam perspektif pasien adalah usia, nutrisi, tingkat keparahan penyakit, status imunologi, dan komorbiditas seperti anemia atau infeksi sekunder. Semakin buruk kondisi klinis pasien, semakin lama masa perawatannya. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa anak-anak dengan pneumonia dan anemia lebih cenderung dirawat inap lebih dari 7 hari dibandingkan pasien yang tidak menderita anemia.³²

Selain faktor individu, karakteristik pelayanan rumah sakit seperti ketersediaan fasilitas, kecepatan diagnosis, ketepatan terapi, serta kompetensi tenaga medis juga berpengaruh terhadap durasi rawat inap. Pelayanan yang responsif dan tepat sasaran dapat mempercepat pemulihan pasien, sehingga

mengurangi waktu rawat. Kualitas pendidikan orang tua, akses ke layanan kesehatan, dan keterlambatan kunjungan ke fasilitas kesehatan merupakan faktor sosial yang memengaruhi hasil pengobatan.³²

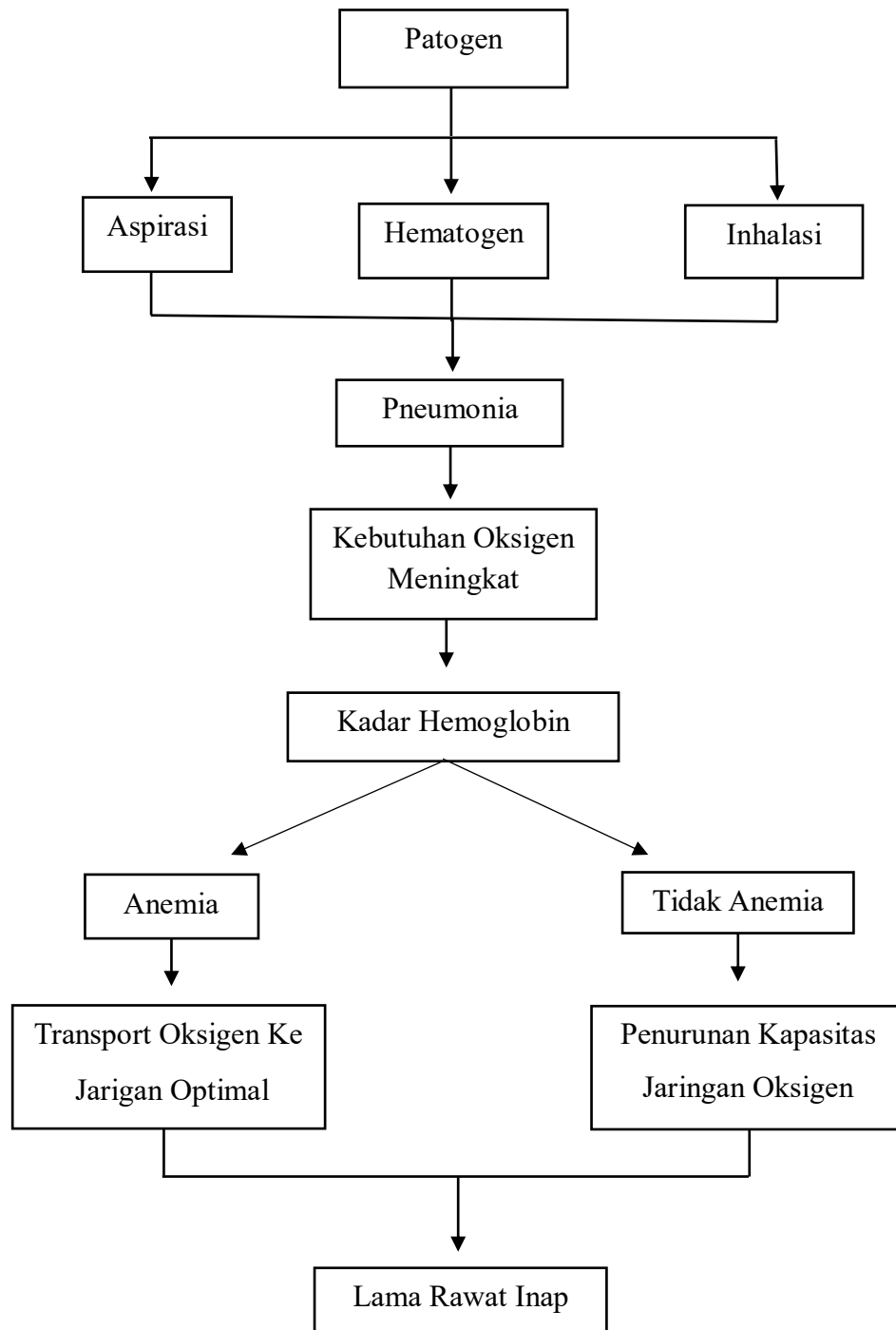
2.4 Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Lama Rawat Inap

Kadar hemoglobin merupakan salah satu indikator penting dalam menilai status oksigenasi dan kesehatan sistem pernapasan. Pada anak yang mengalami pneumonia, kebutuhan oksigen meningkat karena adanya gangguan pertukaran gas di paru-paru. Hemoglobin yang rendah akan memperburuk kondisi hipoksemia, karena oksigen tidak dapat terdistribusi dengan optimal ke jaringan tubuh. Akibatnya, proses penyembuhan menjadi lebih lambat, dan risiko komplikasi meningkat. Hal ini menjadikan kadar hemoglobin sebagai salah satu faktor yang berperan dalam menentukan lama rawat inap anak dengan pneumonia.²⁷

Anemia, atau kondisi kadar hemoglobin di bawah normal, sering ditemukan pada anak dengan infeksi berat termasuk pneumonia. Anak dengan anemia cenderung memiliki imunitas yang lebih lemah, yang menyebabkan mereka lebih rentan terhadap infeksi berulang atau infeksi yang berkepanjangan. Penelitian Kadar Hemoglobin sebelumnya menunjukkan bahwa pasien pneumonia anak dengan anemia memiliki durasi rawat inap yang secara signifikan lebih lama dibandingkan anak tanpa anemia. Ini disebabkan karena tubuh membutuhkan waktu lebih panjang untuk melawan infeksi saat suplai oksigen ke sel-sel imun terganggu.²⁷

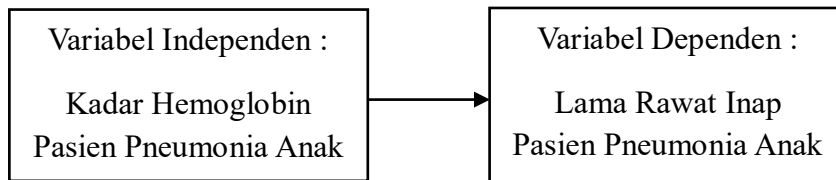
Dampak rendahnya hemoglobin juga terlihat pada penurunan respons terhadap terapi. Anak-anak dengan anemia mungkin memerlukan waktu lebih lama untuk merespons antibiotik atau terapi suportif lainnya, terutama jika disertai kondisi klinis lain seperti gizi buruk. Selain itu, hemoglobin yang rendah dapat memperburuk kerja jantung dan paru karena tubuh berusaha mengompensasi kekurangan oksigen. Hal ini bisa memperpanjang masa observasi dan memperlambat kriteria pemulangan pasien. Dengan demikian, kadar hemoglobin turut mempengaruhi efektivitas pengobatan selama rawat inap.³³

2.5 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

2.7 Hipotesis

2.7.1 Hipotesis Null (H0)

Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dan lama rawat inap pada pasien anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Umum Haji Medan periode 2020–2024.

2.7.2 Hipotesis Alternatif (H1)

Terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dan lama rawat inap pada pasien anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020–2024.

BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Pneumonia	Infeksi akut pada jaringan parenkim paru yang ditegakkan oleh dokter penanggung jawab pasien.	Rekam Medis	Observasi Rekam Medis	Ya Tidak	Nominal
Kadar Hemoglobin	Jumlah konsentrasi hemoglobin dalam darah yang diukur dalam satuan gram per desiliter (g/dL).	Data Rekam Medis	Hematology Analyzer	Klasifikasi Anemia Berdasarkan WHO : - Anak 6-59 bulan : < 11 g/dL - Anak 5-11 tahun : < 11,5 g/dL - Anak 12-14 tahun : < 12 g/dL - Perempuan > 15 tahun : < 12 g/dL - Laki-laki > 15 tahun : < 13 mg/dL ³⁴	Nominal
Lama Rawat Inap	Jumlah hari yang dihabiskan oleh pasien di rumah sakit mulai dari saat pasien diterima (admission) hingga saat pasien keluar (discharge) yang ditentukan oleh dokter penanggung jawab pasien.	Data Rekam Medis	Observasi Rekam Medis	Parameter : > 5 hari : lama ≤5 hari : singkat. ³⁵	Nominal

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan survei analitik dengan desain cross-sectional dan pendekatan retrospektif. Dengan memanfaatkan data rekam medis masa lalu tanpa intervensi langsung, penelitian ini mengkaji hubungan antara kadar hemoglobin dan lama rawat inap pada pasien anak dengan pneumonia.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

3.3.1 Tempat Penelitian

Pengumpulan data dan sampel dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Haji Medan.

3.3.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dimulai dari bulan Oktober sampai November 2025.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi

Pasien anak yang mengalami pneumonia dan dirawat inap di Rumah Sakit Umum Haji Medan selama tahun 2020–2024.

3.4.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini ditentukan melalui purposive sampling, yaitu memilih pasien yang memenuhi persyaratan inklusi dan tidak terdaftar pada kriteria eksklusi.

1. Kriteria inklusi

- a. Pasien anak usia 1 bulan – 18 tahun yang di diagnosis dengan pneumonia yang ditegakkan oleh dokter penanggung jawab pasien.
- b. Pasien yang memiliki data kadar hemoglobin pada saat awal masuk rawat inap.
- c. Pasien dengan data rekam medis lengkap, termasuk tanggal masuk dan keluar rawat inap.
- d. Pasien yang menjalani rawat inap minimal 24 jam.

2. Kriteria eksklusi

- a. Pasien dengan gangguan darah lain yang memengaruhi kadar hemoglobin, seperti talasemia dan leukimia .
- b. Pasien yang menderita penyakit penyerta (komorbiditas), termasuk penyakit jantung bawaan, gagal ginjal kronis, serta kanker.
- c. Pasien dengan penyakit Gastroenteritis, morbili, tifoid, dan Dengue Hemorrhagic Fever.
- d. Pasien dengan diagnosis COVID-19.
- e. Pasien dengan infeksi kronik lain seperti tuberkulosis dan HIV.
- f. Pasien dengan status gizi buruk.
- g. Pasien yang datanya tidak lengkap atau tidak dapat diakses .

3.4.3 Besar Sampel

Rumus yang digunakan untuk perhitungan sampel adalah rumus Lemeshow yaitu rumus yang digunakan ketika populasi tidak diketahui jumlahnya secara pasti. Rumus Lemeshow digunakan dalam perhitungan sampel pada penelitian ini:

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot (1-P)}{d^2}$$

Keterangan:

n = besar sampel

Z = skor Z pada tingkat kepercayaan tertentu (1,96 untuk tingkat 95%)

P = estimasi proporsi populasi (prevalensi) untuk karakteristik yang diteliti (jika tidak diketahui gunakan 0,5)

d = *margin of error*/batas kesalahan yang dikehendaki (0,1 atau 10%).

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot (1-P)}{d^2} = \frac{(1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot (1-0,5)}{(0,1)^2} = \frac{3,8416 \cdot 0,25}{0,01} = 96,04 = 96$$

berdasarkan perhitungan di atas ditemukan bahwa sampel penelitian ini sebanyak minimal 96 sampel.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Data penelitian diperoleh secara sekunder dari catatan rekam medis pasien anak yang didiagnosis pneumonia di Rumah Sakit Umum Haji Medan pada periode 2020–2024. Data yang dikumpulkan mencakup kadar hemoglobin serta lama rawat inap. Pengukuran kadar hemoglobin diambil pada hari pertama pasien menjalani perawatan inap.

3.6 Pengolahan Data dan Analisa Data

3.6.1 Pengolahan Data

Komputer digunakan untuk melakukan beberapa langkah dalam proses pengolahan data pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Penyuntingan (*Editing*)

Tahap ini dilakukan untuk memeriksa identitas pasien serta memastikan kelengkapan data yang tercantum dalam rekam medis.

2. Pemberian kode (*Coding*)

Data yang telah dikumpulkan diperiksa kembali untuk memastikan keakuratannya, kemudian diberikan kode atau angka secara manual agar memudahkan proses analisis.

3. Entri data (*Data entry*)

Data yang telah dikode dan diedit dimasukkan ke dalam program komputer.

4. Pembersihan data (*Cleaning data*)

Langkah ini bertujuan untuk meninjau kembali data yang telah diinput ke dalam program komputer untuk meminimalkan atau menghilangkan kesalahan yang mungkin terjadi.

5. Penyimpanan data (*Saving*)

Data yang telah lengkap dan valid disimpan untuk kemudian dianalisis lebih lanjut.

3.6.2 Analisis Data

Data dianalisis menggunakan program *software* SPSS (*Statistical for The Sosial Science*).

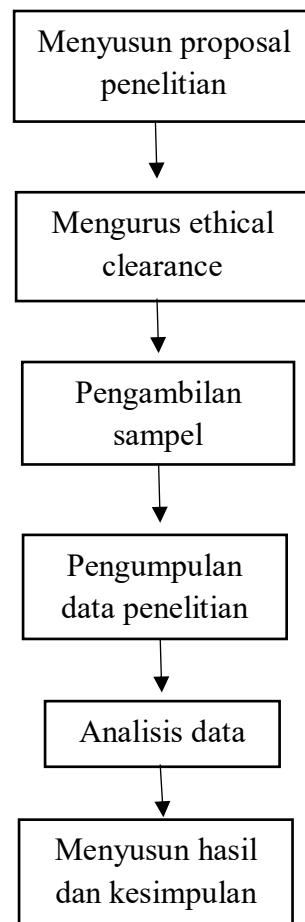
1. Analisis Univariat

Penjelasan karakter setiap variabel dibuat menggunakan uji statistik deskriptif yang berupa tabel distribusi, frekuensi, dan persentase. Pada penelitian ini hasil menunjukkan gambaran kadar hemoglobin dan lama rawat inap pada pasien pneumonia anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020-2024.

2. Analisis Bivariat

Uji ini dilakukan untuk menilai adanya hubungan antara kadar hemoglobin dan lama rawat inap pada pasien pneumonia. Mengingat kedua variabel bersifat nominal, maka digunakan uji Chi-Square. Hubungan dinyatakan signifikan jika nilai $p < 0,05$.

3.7 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Subjek

Karakteristik sampel pasien anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Umum Haji Medan periode 2020–2024 berdasarkan usia dan jenis kelamin. Hasil lengkap penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Karakteristik Pasien Pneumonia Anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020 – 2024

Karakteristik	n	%
Usia		
<5 tahun	182	67,9
5-9 tahun	60	22,4
10-18 tahun	26	9,7
Total	268	100,0
Jenis kelamin		
Laki-laki	160	59,7
Perempuan	108	40,3
Total	268	100,0

Tabel 4.1 di atas, hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas usia anak dengan pneumonia adalah bayi dan balita (<5 tahun) sebanyak 182 orang (67,9%), diikuti oleh anak – anak 5 – 9 tahun sebanyak 60 orang (22,4%), remaja 10 – 17 tahun sebanyak 23 orang (8,6%), dan dewasa hanya 3 orang (1,1%). Anak dengan pneumonia laki-laki lebih banyak jumlahnya yaitu 160 orang (59,7%), sedangkan anak perempuan hanya 108 orang (40,3%).

4.1.2 Distribusi Frekuensi Lama Rawat Inap

Distribusi frekuensi lama rawat inap pasien pneumonia anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020 – 2024. Hasil penelitian selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Lama Rawat Inap Pasien Pneumonia Anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020 – 2024

Lama rawat inap	n	%
Cepat (≤ 5 hari)	212	79,1
Lama (> 5 hari)	56	20,9
Total	268	100,0

Berdasarkan Tabel 4.2, mayoritas pasien anak dengan pneumonia di RSU Haji Medan pada periode 2020–2024 memiliki lama rawat inap yang cepat (≤ 5 hari), yaitu 212 pasien (79,1%). Sedangkan pasien dengan lama rawat inap lebih dari 5 hari hanya 56 orang (20,9%).

4.1.3 Distribusi Frekuensi Kadar Hemoglobin

Tabel 4.3 menunjukkan distribusi frekuensi kadar hemoglobin pada pasien pneumonia komunitas anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan pada tahun 2020–2024.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Kadar Haemoglobin Pasien Pneumonia Anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020 – 2024

Kadar Hemoglobin	n	%
anemia	115	42,9
tidak anemia	153	57,1
Total	268	100,0

Hasil penelitian pada Tabel 4.3 di atas menunjukkan bahwa mayoritas pasien pneumonia anak yang anemia sebanyak 115 orang (42,9%), sedangkan tidak anemia sebanyak 153 orang (57,1%).

4.1.4 Hubungan Kadar Haemoglobin dengan Lama Rawat Inap pada Pasien Pneumonia Anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020 – 2024

Pengujian hubungan kadar haemoglobin dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020 – 2024 menggunakan uji statistik chi square dikarenakan skala ukur variabel bebas dan terikat adalah kategori. Hasil penelitian selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Hubungan Kadar Haemoglobin dengan Lama Rawat Inap pada Pasien Penumonia Anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020 – 2024

Kadar Hb	Lama rawat inap						p-value
	cepat		lama		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Anemia	70	60,9	45	39,1	115	100,0	0,000*
Tidak anemia	142	92,8	11	7,2	153	100,0	

*Signifikan

Berdasarkan hasil uji statistik *chi-square* pada Tabel 4.4, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dan lama rawat inap pada pasien anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Umum Haji Medan periode 2020–2024 ($p = 0,000$; $p < 0,05$). Pasien anak dengan pneumonia yang mengalami anemia cenderung menjalani lama rawat inap yang lebih panjang dibandingkan dengan pasien pneumonia anak tanpa anemia.

4.2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan terhadap 268 pasien pneumonia yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Haji Medan pada periode 2020 hingga 2024. Berdasarkan usia, mayoritas pasien pneumonia yang rawat inap berada dalam kategori bayi dan balita (<5 tahun) sebanyak 67,9%. Angka ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Ofisya dkk menyebutkan bahwa jumlah anak bayi dan balita dengan pneumonia rawat inap di RSUD dr. Soedarso Pontianak tahun 2019 sebesar 50,82%.³⁶ Angka ini juga lebih besar daripada penelitian yang dilakukan oleh Faradhila dkk bahwa anak pneumonia usia < 5 tahun dengan persentase hanya 11,34% di Instalasi Rawat Inap RS X Kota Cirebon.³⁷

Anak-anak merupakan kelompok usia yang paling rentan terhadap penyakit pneumonia.³⁶ Hal ini didukung oleh pendapat Ilmi dkk menyatakan bahwa proporsi terbesar kematian yang diakibatkan oleh pneumonia terjadi pada usia anak kurang dari lima tahun dan dewasa lebih dari 75 tahun.³⁸ Tingginya kejadian pneumonia pada anak, khususnya anak dibawah lima tahun, dapat disebabkan oleh sistem kekebalan tubuh anak pada usia tersebut yang tidak

sempurna.³⁶ Respons imun hiporesponsif biasanya terlihat pada balita di mana tidak terjadi reaktivitas imunologis spesifik maupun non-spesifik dari sistem kekebalan tubuh. Produksi IL-12p70 yang rendah dan kinerja sel T yang optimal pada balita menempatkan mereka pada risiko infeksi yang lebih tinggi. Selain itu, saluran pernapasan balita lebih kecil sehingga mudah terinfeksi oleh patogen.³⁹

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien anak dengan pneumonia yang menjalani perawatan inap didominasi oleh laki-laki, yaitu sebesar 59,7% di Rumah Sakit Umum Haji Medan pada periode 2020–2024. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ilmi *dkk.* (2020), yang melaporkan bahwa 60% pasien pneumonia di Bangsal Paru Rumah Sakit Umum Daerah Tulungagung pada periode Januari hingga Juni 2017 berjenis kelamin laki-laki.³⁸

Tingginya proporsi penderita pneumonia pada anak laki-laki diduga berkaitan dengan perbedaan fisiologis saluran pernapasan antara laki-laki dan perempuan. Paru-paru perempuan memiliki hambatan aliran udara yang lebih rendah serta konduktivitas aliran udara yang lebih baik, sehingga sirkulasi udara di saluran pernapasan menjadi lebih optimal dan paru-paru lebih terlindungi dari infeksi patogen. Selain itu, respons imun Th1 pada perempuan dilaporkan lebih baik dibandingkan laki-laki, yang berkontribusi pada sistem imun yang lebih kuat.³⁶ Di sisi lain, anak laki-laki cenderung lebih sering bermain dan berinteraksi dengan lingkungan sekitar, sehingga meningkatkan risiko paparan terhadap agen infeksi penyebab pneumonia.³⁹

Pneumonia merupakan salah satu penyakit yang berkontribusi besar terhadap tingginya lama rawat inap di rumah sakit serta angka mortalitas.⁴² *Length of stay* (LOS) didefinisikan sebagai rata-rata durasi waktu yang dihabiskan pasien selama menjalani perawatan inap, yaitu sejak pasien dirawat hingga dipulangkan dari rumah sakit.²⁶ Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan bahwa mayoritas lama rawat inap pada pasien pneumonia anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020 – 2024 termasuk dalam kategori cepat (≤ 5 hari) sebanyak 212 orang (79,1%), sedangkan pasien pneumonia anak dengan rawat inap yang lama (> 5 hari) sebanyak 56 orang (20,9%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian

Yuskawati dkk bahwa rata-rata lama rawat inap pasien pneumonia di RSUD Haji Medan adalah 5 hari.²⁶

Namun, hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Hardiana dkk menyebutkan bahwa rata-rata durasi perawatan pasien pneumonia 6 – 10 hari sebanyak 53,49% di instalasi rawat inap RSPAD Gatot Subroto.⁴¹ Adanya perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh tingkat keparahan dari pasien pneumonia. Seperti yang dikutip oleh American Thoracic Society (ATS), durasi rawat inap pasien pneumonia yang didapat di komunitas adalah 5 hingga 10 hari.⁴³

Salah satu faktor risiko yang berdampak pada tingkat keparahan pneumonia adalah kadar hemoglobin yang rendah.⁴⁴ Ditemukan bahwa 115 pasien pneumonia anak (42,9%) merupakan pasien anemia di Rumah Sakit Umum Haji Medan pada tahun 2020-2024, sedangkan tidak anemia sebanyak 153 orang (57,1%). Seperti pada penelitian Simanjuntak menemukan pasien pneumonia dengan anemia sebanyak 53,8% di bangsal pediatri Rumah Sakit Umum Waikabubak, Sumba Barat.⁴⁵

Anemia pada anak dapat memperburuk gejala pernapasan akibat infeksi saluran pernapasan karena penurunan kapasitas pengangkutan oksigen sehingga memengaruhi oksigenasi jaringan.⁴⁶ Secara patofisiologis, anemia dapat memperberat kondisi pneumonia melalui mekanisme hipoksemia, yaitu berkurangnya kapasitas darah dalam membawa oksigen ke jaringan tubuh.⁴⁵ Kondisi ini menyebabkan anak dengan anemia lebih rentan mengalami pneumonia berat, khususnya pada kadar hemoglobin yang rendah, serta memperburuk ketidakseimbangan ventilasi-perfusi pada pneumonia. Akibatnya, risiko terjadinya komplikasi, seperti gagal napas, menjadi lebih tinggi, terutama pada pneumonia berat yang disertai hipoksia berat.³⁹

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dinyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020 – 2024 ($p=0,000$; $p<0,05$). Pasien pneumonia anak yang anemia cenderung mendapatkan rawat inap yang lebih lama. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian

Yuskawati dkk bahwa pasien dengan kadar hb rendah mengalami LOS >5 hari sebanyak 18 pasien (45%) dan hb normal sebanyak 22 pasien (55%) dengan nilai signifikansi 0,034; OR: 2,864. Artinya semakin rendah hb pasien, maka berisiko untuk rawat inap >5 hari.²⁶ Hasil yang sama juga terlihat pada penelitian Akbar dkk menyebutkan bahwa anemia defisiensi besi berhubungan dengan kejadian pneumonia pada anak usia enam bulan hingga lima tahun.³⁹ Tingkat keparahan pneumonia dan lama rawat inap secara signifikan lebih tinggi pada anak-anak di bawah 5 tahun dengan kadar hemoglobin yang lebih rendah.⁴⁶

Konsentrasi hemoglobin yang tepat penting untuk memastikan bahwa jaringan tubuh memiliki cukup pilihan untuk melawan infeksi sehingga mempercepat pemulihan dan mengurangi kebutuhan untuk menghabiskan banyak hari di rumah sakit.^{47,48} Anak-anak dengan kadar hemoglobin yang lebih tinggi membutuhkan waktu pemulihan yang lebih singkat serta perkembangan komplikasi penyakit yang lebih lambat, sehingga penulis merekomendasikan bahwa kadar hemoglobin dapat digunakan untuk memprediksi tingkat keparahan pneumonia dan waktu pemulihan.⁴⁶

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah diuraikan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan karakteristik usia, mayoritas pasien pneumonia yang menjalani rawat inap berada pada kelompok bayi dan balita (<5 tahun), yaitu sebesar 67,9%.
2. Berdasarkan jenis kelamin, pasien pneumonia anak yang dirawat inap didominasi oleh laki-laki, yaitu sebanyak 59,7%.
3. Lama rawat inap paling banyak adalah kategori cepat (≤ 5 hari), sedangkan sebagian kecil mengalami rawat inap lama (> 5 hari).
4. Dari seluruh pasien rawat inap di Rumah Sakit Umum Haji, Medan, sebanyak 115 pasien anak dengan pneumonia berusia 2020-2024, 42,9% anak mengalami anemia, sedangkan sisanya sebanyak 153 tidak mengalami anemia.
5. Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020 – 2024 ($p=0,000$; $p<0,05$).

5.2 Saran

1. Melakukan studi lanjutan untuk mengeksplorasi faktor-faktor tambahan yang memengaruhi durasi perawatan inap pada anak dengan pneumonia, seperti status imunisasi, tipe patogen penyebab, dan adanya komorbiditas.
2. Pada penelitian ini tidak dilakukan pemeriksaan profil zat besi. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan pemeriksaan profil zat besi guna memperoleh penatalaksanaan yang lebih tepat.

DAFTAR PUSTAKA

1. United Nation International Children's Emergency Fund (UNICEF). Pneumonia.
2. Popovsky EY, Florin TA. Community-Acquired Pneumonia in Childhood. *Encycl Respir Med Second Ed.* 2021;6(January):119-131. doi:10.1016/B978-0-08-102723-3.00013-5
3. StatPearls. No Title. *StatPearls Histopathol lobar pneumonia Congest red hepatization, grey hepatization, Resolut StatPearls [Internet] 2022 PMID NBK526116.* 2022;(lobar pneumonia).
4. Fischer Walker CL, Rudan I, Liu L, et al. Global burden of childhood pneumonia and diarrhoea. *Lancet.* 2013;381(9875):1405-1416. doi:10.1016/S0140-6736(13)60222-6
5. Influenza Resp Viruses - 2020 - Yu - Viral etiology of life-threatening pediatric pneumonia A matched case-control study.pdf.
6. Principi N, Esposito S. Pneumococcal disease prevention: Are we on the right track? *Vaccines.* 2021;9(4):1-5. doi:10.3390/vaccines9040305
7. Shim JY. Current perspectives on atypical pneumonia in children. *Clin Exp Pediatr.* 2020;63(12):469-476. doi:10.3345/cep.2019.00360
8. Li Y, Wang X, Blau DM, et al. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in children younger than 5 years in 2019: a systematic analysis. *Lancet.* 2022;399(10340):2047-2064. doi:10.1016/S0140-6736(22)00478-0
9. Tong L, Huang S, Zheng C, Zhang Y, Chen Z. Refractory Mycoplasma pneumoniae Pneumonia in Children: Early Recognition and Management. *J Clin Med.* 2022;11(10):0-13. doi:10.3390/jcm11102824
10. Premachandra NM, Jayaweera JAAS. Chlamydia pneumoniae infections and development of lung cancer: systematic review. *Infect Agent Cancer.* 2022;17(1):1-9. doi:10.1186/s13027-022-00425-3
11. WHO. World Health Organization. Pneumonia. Fact sheet No. 331. August

2019. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>. *Who New Pneumonia Kit 2020 Inf Note*. 2020;(1):1-2.
12. M S, Vaithilingan S. Childhood Pneumonia in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review of Prevalence, Risk Factors, and Healthcare-Seeking Behaviors. *Cureus*. 2024;16(4). doi:10.7759/cureus.57636
 13. Anderson R, Feldman C. The Global Burden of Community-Acquired Pneumonia in Adults, Encompassing Invasive Pneumococcal Disease and the Prevalence of Its Associated Cardiovascular Events, with a Focus on Pneumolysin and Macrolide Antibiotics in Pathogenesis and Therapy. *Int J Mol Sci*. 2023;24(13). doi:10.3390/ijms241311038
 14. Zhou K, Lu J. Progress in cytokine research for ARDS: A comprehensive review. *Open Med*. 2024;19(1). doi:10.1515/med-2024-1076
 15. Silva MJA, Ribeiro LR, Gouveia MIM, et al. Hyperinflammatory Response in COVID-19: A Systematic Review. *Viruses*. 2023;15(2):1-38. doi:10.3390/v15020553
 16. Periselneris J, Turner CT, Ercoli G, et al. Pneumolysin suppresses the initial macrophage pro-inflammatory response to *Streptococcus pneumoniae*. *Immunology*. 2022;167(3):413-427. doi:10.1111/imm.13546
 17. Bergmann S, Fulde M, Siemens N. Editorial: Streptococci in infectious diseases – pathogenic mechanisms and host immune responses. *Front Microbiol*. 2022;13. doi:10.3389/fmicb.2022.988671
 18. Long ME, Mallampalli RK, Horowitz JC. Pathogenesis of pneumonia and acute lung injury. *Clin Sci*. 2022;136(10):747-769. doi:10.1042/CS20210879
 19. Nishimura N, Fukuda H. Risk of cardiovascular events leading to hospitalisation after *Streptococcus pneumoniae* infection: a retrospective cohort LIFE Study. *BMJ Open*. 2022;12(11):1-10. doi:10.1136/bmjopen-2021-059713
 20. Wang X, Li Y, Shi T, et al. Global disease burden of and risk factors for acute lower respiratory infections caused by respiratory syncytial virus in

- preterm infants and young children in 2019: a systematic review and meta-analysis of aggregated and individual participant data. *Lancet*. 2024;403(10433):1241-1253. doi:10.1016/S0140-6736(24)00138-7
21. Kevat PM, Morpeth M, Graham H, Gray AZ. A systematic review of the clinical features of pneumonia in children aged 5-9 years: Implications for guidelines and research. *J Glob Health*. 2022;12. doi:10.7189/jogh.12.10002
 22. Zhong H, Dong X. Analysis of Clinical Characteristics and Risk Factors of Severe Adenovirus Pneumonia in Children. *Front Pediatr*. 2021;9(October):1-6. doi:10.3389/fped.2021.566797
 23. Yang B, Zhang W, Gu W, et al. Differences of clinical features and prognosis between Mycoplasma pneumoniae necrotizing pneumonia and non-Mycoplasma pneumoniae necrotizing pneumonia in children. *BMC Infect Dis*. 2021;21(1):1-11. doi:10.1186/s12879-021-06469-x
 24. Böning D, Bloch W, Vogel D, Steinach M, Kuebler WM. Commentary: COVID-19 impairs oxygen delivery by altering red blood cell hematological, hemorheological, and oxygen transport properties. *Front Physiol*. 2024;15(September):2-4. doi:10.3389/fphys.2024.1426505
 25. Xu Y, Yu Z, Liu H, Bian X. Erythrocytes enhance oxygen-carrying capacity through self-regulation. 2025;(May):1-11. doi:10.3389/fphys.2025.1592176
 26. Yuskawati D, Astuty DA, Wahyudi W. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Length of Stay Pasien Pneumonia di Rumah Sakit Umum Haji Medan. *MAHESA Malahayati Heal Student J*. 2024;4(5):1649-1664. doi:10.33024/mahesa.v4i5.14541
 27. Jaya, M. D. et al. (2022). *Hub Anemia dengan Lama Rawat Ina Pasien Pneumonia Anak J Kesehat Anak Indon*. Published online 2022.
 28. Chegni H. The Relationship between Iron-Deficiency Anemia (IDA) on the Function of the Immune System. *Arch Adv Biosci*. 2024;15(1):1-10.
 29. Sukarno T, Suryawan IWB, Sucipta AAM. Association between Anemia and Severe Pneumonia among Children 6-59 Months Old in RSUD Wangaya, Denpasar: A Cross Sectional Study. *Medicinus*. 2023;11(1):1.

doi:10.19166/med.v11i1.7361


30. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. No Title. *Kementeri Kesehatan Republik Indones Pelayanan Rawat Inap Satusehat Platform; 2021 Accessed June 9, 2025.* 2021;(Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pelayanan Rawat Inap. Satusehat Platform; 2021. Accessed June 9, 2025. <https://satusehat.kemkes.go.id>).
31. Raharni DA, Djasri H, Ratmasari D. Faktor Yang Memengaruhi Mortalitas Pasien Rawat Inap Di Rumah Sakit Akademik Ugm. *J Manaj Pelayanan Kesehat (The Indones J Heal Serv Manag.* 2024;26(4):149-163. doi:10.22146/jmpk.v26i4.11082
32. N. Fitriani et al. *J Ilmu Kesehat Anak.* 2022;8(2).(faktor yang Mempengaruhi Lama Rawat Inap Pasien Pneumonia di Rumah Sakit):134-140.
33. MICHA R. HHS Public Access. *Physiol Behav.* 2017;176(1):100–106. doi:10.1177/0022146515594631.Marriage
34. Reza V, Snapp P, Dalam E, et al. Prevalensi Anemia. Kementrian Kesehatan Indonesia. Jakarta: 2020;7(2):33-48.
35. Dinka IR, Seyoum D, Debelo S, et al. Time to recovery and its predictors among under-five children admitted with severe pneumonia in East Wallaga Zone public hospitals, western Ethiopia, 2023; a retrospective cohort study. *BMC Pediatr.* 2024;24(1):1-12. doi:10.1186/s12887-024-04937-2
36. Ofisya LM, Susanti R, Purwanti NU. Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Rawat Inap di RSUD dr.Soedarso Pontianak. *J Mhs Farm Fak Kedokt UNTAN.* 2019;4(1):1-12.
37. Faradhila A, Indawati I, Nurhaini R. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Yang Rasional Pada Pasien Pneumonia Rawat Inap Di RS X Kota Cirebon. *Cerata Jurnal Ilmu Farm.* 2023;I(2):81-87. doi:<https://doi.org/10.61902/cerata.v14i2.815>
38. Ilmi T, Yulia R, Herawati F. Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia di Rumah Sakit Umum Daerah Tulungagung. *J Inov Farm*

- Indones.* 2020;1(2):102-112. doi:<https://doi.org/10.30737/jafi.v1i2.903>
39. Akbar AN, Hutabarat S, Maulina NH, et al. Hubungan Anemia Defisiensi Besi dengan Kejadian Pneumonia pada Anak Usia 6 Bulan – 5 Tahun. *Sari Pdiatr.*2025;27(33):143-147.
doi:<https://dx.doi.org/10.14238/sp27.3.2025.143-7>
 40. Arista LL, Annisa Y, Rezkitha A, Djalilah GN, Hartati E. Relationship of Pneumonia Characteristics with Pneumonia Severity Among Children Under 5 Years At Siti Khodijah Muhammadiyah Sepanjang Hospital in 2019-2020. In: *Preceeding Series Universitas Muhammadiyah Surabaya.* 2020:15-39. doi:<https://doi.org/10.30651/ps.v1i2.18434>
 41. Hardiana I, Laksmiawati DR, Ramadaniati HU, Sutarno. Evaluasi Penggunaan Antibiotika pada Pasien Pneumonia Komunitas di Instalasi Rawat Inap RSPAD Gatot Subroto. *MFF.* 2021;25(1):1-6. doi:10.20956/mff.v25i1.11555
 42. Setiadi F, Kumala S, Utami HR, Subhan A. Analisis Faktor-faktor yang Mmempengaruhi Outcome Terapi Pasien Pneumonia di Rumah Sakit Umum Pusat Fatmawati Jakarta. *Heal Tadulako J (Jurnal Kesehatan Tadulako).* 2019;5(3):18-28.
 43. Metlay JP, Waterer GW, Long AC, et al. Diagnosis and Treatment of children with Community-acquired Pneumonia An Of fi cial Clinical Practice Guideline of the American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America. *Am Thorac Soc Doc.* 2019;200(7):e45-e67. doi:10.1164/rccm.201908-1581ST
 44. Saputra NW, Kusumawardani T, Muryawan MH. Hubungan antara Anemia Defisiensi Besi dengan Pneumonia pada Anak Usia 6 Bulan – 5 Tahun. *Medica Hosp.* 2022;9(1):75-80. doi:<https://doi.org/10.36408/mhjcm.v9i1.691>
 45. Simanjuntak SPP. The Relationship between Anemia and Pneumonia Severity in Children Aged 29 Days to 5 Years. *Int J Heal Med Sci.* 2024;7(2):30-34. doi:<https://doi.org/10.21744/ijhms.v7n2.2276>
 46. Owais M, Ullah H, Begum H, Waris MR, Durrani A, Gul M. Status of

- Hemoglobin Level in Pneumonia Patient Under 5 Years. *J Popul Ther Clin Pharmacol.* 2022;29(4):4790-4795. doi:10.53555/qxptd195
47. Hassen MM, Mohammed MA. Treatment Outcomes and Associated Factors in Hospitalised Children with Severe Acute Malnutrition: A Prospective Cohort Study. *Pediatr Heal Med Ther.* 2020;21(11):235-243. doi:<https://doi.org/10.2147/PHMT.S253396>
48. Kolarš B, Mijatovi V, Zivanovic N, et al. Iron Deficiency and Iron Deficiency Anemia: A Comprehensive Overview of Established and Emerging Concepts. *Pharmaceuticals.* 2025;18(1104):1-47. doi:<https://doi.org/10.3390/ph18081104>

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Ethical Clearance*



KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
 No : 1614/KEPK/FKUMSU/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Rifki Pagita
Principal in investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah of Sumatera Utara

Dengan Judul
Title


**"HUBUNGAN KADAR HEMOGLOBIN DENGAN LAMA RAWAT INAP PADA PASIEN PNEUMONIA ANAK
 DI RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN TAHUN 2020-2024"**

**"CORRELATION OF HEMOGLOBIN LEVELS WITH LENGTH OF STAY IN PEDIATRIC PNEUMONIA
 AT HAJI MEDAN HOSPITAL, 2020-2024"**

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

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

Pernyataan Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 01 September 2025 sampai dengan tanggal 01 September 2026
The declaration of ethics applies during the periode September 01, 2025 until September 01, 2026



Medan, 01 September 2025
 Ketua

Assoc. Prof. Dr. dr. Nurfady, MKT

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
UPTD KHUSUS
RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN

Jalan Rumah Sakit H. Nomor 47, Deli Serdang, Kode Pos 20371
 Telepon (061) 6619520
 Email : rshajimedan@gmail.com, Website : <https://rshajimedan.sumutprov.go.id/>

Medan, 22 Oktober 2025

Nomor : 496/PSDM/RSUHM/X/2025
 Lamp : --
 Hal. : Izin Penelitian

Kepada Yth :
 Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
 Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
 di,-
 Tempat.

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Menindak lanjuti surat/ nota dinas Saudara/i Nomor: 1448/II.3.AU/UMSU-08/F/2025 tanggal 04 September 2025 tentang Mohon Izin Penelitian Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara di UPTD Khusus Rumah Sakit Umum Haji Medan, a.n :

No	Nama	NIM	Judul
1.	Rifki Pagita	2208260200	Hubungan Kadar Hemoglobin Dengan Lama Rawat Inap pada Pasien Pneumonia Anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020-2024

Bersama ini disampaikan bahwa pada prinsipnya kami dapat menyetujui dilaksanakan kegiatan tersebut, semoga dapat dilaksanakan dengan baik.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

Wassalam,
 Ka. Bagian PSDM
 UPTD Khusus RSU. Haji Medan

drg. AFRIDHA ARWI
 NIP. 19770403 200604 2 012

Lampiran 3. Surat Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
UPTD KHUSUS
RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN

Jalan Rumah Sakit H. Nomor 47, Deli Serdang, Kode Pos 20371
 Telepon (061) 6619520

Email : rshajimedan@gmail.com, Website : <https://rshajimedan.sumutprov.go.id/>

Medan, 12 Desember 2025

Nomor : 178/PSDM/RSUHM/XII/2025
 Lamp : --
 Hal : Selesai Penelitian

Kepada Yth :
 Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
 Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
 di,-
 Tempat

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan bahwa yang bernama dibawah ini:

No	Nama	NIM	Judul Penelitian
1.	Rifki Pagita	2208260200	Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Lama Rawat Inap pada Pasien Pneumonia Anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020-2024

Telah selesai melaksanakan penelitian di UPTD Khusus RSU Haji Medan sesuai surat permohonan surat/nota dinas dari Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Nomor: 1448/II.3.AU/UMSU-08/F/2025 tanggal 04 September 2025 perihal Mohon Izin Penelitian.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.



SR SURIANI PURNAMA WATI, S. Si, Apt, M.Kes
 PEMBINA MUTAMA MUJDA, IV/c
 NIP. 196712071997032001

Lampiran 4. Data Sampel Penelitian

NO	INISIAL NAMA	USIA	JK	TANGGAL MASUK	TANGGAL KELUAR	LAMA RAWAT INAP	HEMOGLOBIN (g/dL)
1	FMB	15 TH	L	12/20/2020	12/24/2020	4	13.9
2	AA	11 BLN	P	12/23/2020	12/24/2020	1	10
3	KL	7 TH	P	01/15/2020	01/20/2020	5	11.4
4	MAFR	5 TH	L	01/31/2020	02/06/2020	6	9.4
5	MPA	10 BLN	P	01/28/2020	01/31/2020	3	12.1
6	MA	1 TH	L	01/02/2020	01/07/2020	5	12.9
7	MAA	7 TH	L	02/07/2020	02/14/2020	7	8.9
8	MAH	2 TH	L	03/21/2020	03/25/2020	4	12.8
9	MAR	1 TH	L	01/09/2020	01/12/2020	3	11.3
10	MHA	6 TH	L	03/03/2020	03/06/2020	3	14.3
11	MP	15 TH	L	01/07/2020	01/10/2020	3	14.1
12	MMS	2 TH	L	03/19/2020	03/22/2020	3	9.5
13	NA	14 TH	P	01/15/2020	01/19/2020	4	12.4
14	NN	8 BLN	L	01/12/2020	01/15/2020	3	10.4
15	NS	18 TH	P	02/01/2020	02/05/2020	4	12.5
16	RRB	9 TH	P	02/25/2020	02/28/2020	3	13.2
17	RDA	3 TH	P	02/19/2020	02/25/2020	6	10.2
18	SMZ	12 TH	L	01/13/2020	01/17/2020	4	13.2
19	SHM	3 TH	L	03/17/2020	03/21/2020	4	12.8
20	TPA	11 TH	P	02/03/2020	02/05/2020	2	12.7
21	ZAP	6 BLN	L	02/15/2020	02/21/2020	6	10.2
22	AAHS	3 TH	L	03/03/2021	03/16/2021	13	9.9
23	AS	17 TH	L	03/23/2021	03/30/2021	7	8.3
24	AAD	9 BLN	L	03/02/2021	03/06/2021	4	11.7
25	AZT	7 BLN	P	02/02/2021	02/05/2021	3	9.6
26	ADS	11 TH	L	03/10/2021	03/15/2021	5	14.1
27	AHAK	4 TH	L	03/17/2021	03/21/2021	4	10.4
28	ALKS	3 BLN	P	03/28/2021	04/01/2021	4	11.5
29	AAID	9 TH	P	03/17/2021	03/19/2021	2	14.1
30	ARS	6 TH	L	01/03/2021	01/06/2021	3	12.4
31	ASM	4 TH	P	03/24/2021	03/28/2021	4	11.2
32	AMJ	2 TH	P	02/28/2021	03/07/2021	7	12.5
33	AL	1 TH	L	02/22/2021	02/28/2021	6	9.6
34	AAR	11 TH	L	01/20/2021	01/24/2021	4	13
35	AIP	4 TH	L	03/15/2021	03/17/2021	2	10
36	AZM	1 TH	L	02/06/2021	02/11/2021	5	13.4
37	AKT	1 TH	P	02/02/2021	02/13/2021	11	10.2
38	AFG	2 TH	L	03/14/2021	03/17/2021	3	11.9
39	ARL	9 TH	P	03/03/2021	03/07/2021	4	13.4
40	AYARN	3 TH	L	03/20/2021	03/23/2021	3	10.1
41	ASM	6 TH	L	02/04/2021	02/07/2021	3	13.1
42	CAR	6 TH	P	03/11/2021	03/16/2021	5	14.3
43	CC	8 BLN	L	01/12/2021	01/15/2021	3	11.2
44	DF	6 TH	L	02/01/2021	02/06/2021	5	12.3

45	DAF	10 TH	L	02/10/2021	02/14/2021	4	11.6
46	EAK	3 TH	L	01/04/2021	01/08/2021	4	9.9
47	FNA	14 TH	L	02/23/2021	02/27/2021	4	15.3
48	FF	3 TH	P	01/15/2021	01/18/2021	3	13.2
49	FAK	10 TH	L	01/09/2021	01/13/2021	4	12.6
50	FAS	1 TH	L	03/11/2021	03/18/2021	7	10
51	HDL	5 BLN	L	02/13/2021	02/18/2021	5	10.3
52	HHH	11 TH	L	03/25/2021	03/28/2021	3	12
53	MZT	8 BLN	P	07/17/2022	07/25/2022	8	8.7
54	NS	9 BLN	P	12/07/2022	12/12/2022	5	11.8
55	AOZ	5 BLN	L	08/19/2022	08/24/2022	5	12.3
56	N	2 BLN	L	07/01/2022	07/07/2022	6	6.8
57	DA	1 BLN	L	11/03/2022	11/10/2022	7	10.7
58	QPN	1 BLN	P	11/18/2022	11/23/2022	5	11.5
59	AA	10 BLN	P	10/11/2022	10/27/2022	16	9.8
60	CAA	9 BLN	L	10/22/2022	10/27/2022	5	102
61	MAN	1 BLN	L	11/01/2022	11/09/2022	8	10.2
62	SA	3 BLN	L	11/15/2022	11/22/2022	7	10.6
63	RAP	3 BLN	L	11/23/2022	11/30/2022	7	9.7
64	MRAS	8 BLN	L	10/27/2022	11/01/2022	5	9.1
65	MR	1 BLN	L	12/01/2022	12/09/2022	8	9.8
66	AAS	6 BLN	L	10/18/2022	10/23/2022	5	12.2
67	RAPS	4 BLN	L	07/06/2022	07/15/2022	9	10.1
68	S	2 BLN	L	11/05/2022	11/15/2022	10	10.5
69	SA	9 BLN	L	09/03/2022	09/06/2022	3	11.3
70	MZL	9 BLN	L	11/25/2022	11/28/2022	3	10.6
71	EKH	4 BLN	L	11/27/2022	12/03/2022	6	12.9
72	RR	1 BLN	L	06/17/2022	06/21/2022	4	12.2
73	YMS	3 BLN	P	09/16/2022	09/25/2022	9	13.1
74	HN	11 BLN	P	10/18/2022	10/21/2022	3	9.1
75	ANN	7 BLN	P	10/20/2022	10/25/2022	5	10.1
76	RAG	3 BLN	L	12/11/2022	12/16/2022	5	10.8
77	MH	2 BLN	P	09/02/2022	09/07/2022	5	12.9
78	MF	9 BLN	L	12/17/2022	12/19/2022	2	10.8
79	HMA	9 BLN	L	09/05/2022	09/06/2022	1	5.9
80	AZS	5 BLN	L	10/05/2022	10/07/2022	2	8.1
81	NEG	3 BLN	L	10/28/2022	11/03/2022	6	13.1
82	APR	10 BLN	P	11/03/2022	11/16/2022	13	9.1
83	PAA	1 BLN	P	07/25/2022	08/02/2022	8	11.7
84	HS	2 TH	P	02/21/2022	02/25/2022	4	10.9
85	HM	3 TH	P	03/03/2022	03/07/2022	4	12.7
86	INQ	7 TH	L	01/22/2022	01/24/2022	2	14.3
87	ILUS	1 TH	P	03/28/2022	04/01/2022	4	13.5
88	IZS	8 BLN	P	01/09/2022	01/14/2022	5	9.5
89	KCI	8 BLN	P	02/11/2022	02/18/2022	7	9.9
90	KAN	4 BLN	P	02/24/2022	03/03/2022	7	11.1
91	KFH	9 BLN	P	02/01/2022	02/07/2022	6	9.9

92	KA	6 TH	L	01/01/2022	01/06/2022	5	11.8
93	KA	2 TH	P	01/25/2022	01/31/2022	6	12.1
94	KAG	6 TH	P	02/10/2022	02/14/2022	4	12.6
95	AFM	10 TH	L	09/24/2023	09/26/2023	2	14
96	AUS	6 TH	L	08/22/2023	08/28/2023	6	11.8
97	AKW	1 TH	L	07/08/2023	07/11/2023	3	10.4
98	AA	1 BLN	L	09/05/2023	09/14/2023	9	9.3
99	ASA	1 TH	P	07/04/2023	07/08/2023	4	11.2
100	ANN	1 TH	P	07/03/2023	07/06/2023	3	10.5
101	AA	2 TH	L	09/16/2023	09/19/2023	3	8.8
102	AQS	7BLN	L	09/05/2023	09/13/2023	8	10
103	AFP	5 TH	P	08/15/2023	08/19/2023	4	10.9
104	AP	17 TH	L	09/22/2023	09/26/2023	4	15
105	AAS	4 TH	L	09/09/2023	09/11/2023	2	12.9
106	ARN	1 TH	L	05/13/2023	05/19/2023	6	11.04
107	APAH	7 TH	L	08/10/2023	08/14/2023	4	11.8
108	ASGL	3 TH	L	08/15/2023	08/19/2023	4	16.1
109	AQL	1 TH	L	06/05/2023	06/09/2023	4	13
110	AA	17 TH	P	07/14/2023	07/20/2023	6	11.2
111	APNH	18 TH	P	09/18/2023	09/21/2023	3	9
112	AM	3 TH	L	08/30/2023	09/05/2023	6	12
113	ASH	1 TH	P	09/23/2023	09/27/2023	4	12.8
114	AHR	3BLN	P	07/25/2023	07/27/2023	2	10.3
115	ADML	5 TH	L	09/16/2023	09/19/2023	3	11.5
116	ASL	6 TH	L	08/16/2023	08/19/2023	3	10.5
117	AWH	11BLN	P	06/03/2023	06/10/2023	7	10.3
118	AJP	4 TH	L	09/08/2023	09/11/2023	3	11.5
119	ABIAP	12 TH	P	09/17/2023	09/21/2023	4	10.8
120	BSW	2 TH	P	07/07/2023	07/10/2023	3	10
121	FSW	4BLN	L	06/10/2023	06/14/2023	4	9.8
122	NBP	1BLN	L	07/07/2023	07/08/2023	1	7.9
123	CDA	13 TH	P	05/14/2023	05/17/2023	3	12.2
124	CES	10 TH	L	08/18/2023	08/22/2023	4	9.1
125	DRLP	3 TH	L	09/20/2023	09/24/2023	4	12
126	DRP	6 TH	L	08/22/2023	08/25/2023	3	10.3
127	DIP	17 TH	L	08/08/2023	08/12/2023	4	15.3
128	DAJ	1BLN	L	09/18/2023	09/23/2023	5	15
129	EBSF	1 TH	L	09/15/2023	09/19/2023	4	12.8
130	EGL	3 TH	L	09/14/2023	09/23/2023	9	10.2
131	FNZ	8 TH	P	09/23/2023	09/25/2023	2	12.9
132	FKA	5 TH	P	09/01/2023	09/05/2023	4	11.1
133	FR	13 TH	L	08/20/2023	08/25/2023	5	12.3
134	F	5 TH	P	08/27/2023	08/31/2023	4	9
135	FS	9 TH	L	07/29/2023	08/01/2023	3	10.3
136	FAZN	1 TH	P	09/13/2023	09/16/2023	3	12.3
137	GA	2BLN	L	07/06/2023	07/18/2023	12	10.1
138	HKAS	9BLN	L	07/14/2023	07/19/2023	5	11.6
139	KAF	1 TH	L	08/30/2023	09/02/2023	3	12.5

140	KHA	3 TH	P	08/31/2023	09/05/2023	5	12.4
141	KNA	9BLN	P	07/14/2023	07/18/2023	4	9.4
142	LNP	17 TH	P	08/02/2023	08/05/2023	3	12.4
143	MAAFB	3 TH	L	07/31/2023	08/04/2023	4	12.1
144	MCAD	12 TH	L	08/14/2023	08/17/2023	3	13
145	MMS	2 TH	L	09/19/2023	09/21/2023	2	12.8
146	MUR	4 TH	L	09/01/2023	09/05/2023	4	12.8
147	MAHS	4 TH	L	08/26/2023	08/31/2023	5	12.8
148	MAD	9 TH	L	09/09/2023	09/11/2023	2	13.9
149	MFS	4 TH	L	08/21/2023	08/24/2023	3	11.2
150	MHR	6 TH	L	09/15/2023	09/20/2023	5	11.4
151	MIAH	11 BLN	L	09/18/2023	09/23/2023	5	11
152	MPAS	4 TH	L	08/17/2023	08/21/2023	4	12.1
153	MR	2 TH	L	08/25/2023	08/28/2023	3	12.9
154	MRA	9BLN	L	07/26/2023	07/29/2023	3	13
155	MRR	10 BLN	L	09/10/2023	09/19/2023	9	10.2
156	MSUN	2 TH	L	09/08/2023	09/12/2023	4	11.9
157	MZATL	1 TH	L	09/10/2023	09/15/2023	5	8.7
158	MAAH	5 TH	L	08/18/2023	08/23/2023	5	11.3
159	NAP	3 TH	P	08/07/2023	08/12/2023	5	12.8
160	NVA	4 TH	P	08/13/2023	08/17/2023	4	13.3
161	NPL	1 TH	P	08/08/2023	08/13/2023	5	11.5
162	NSBG	3 TH	P	09/11/2023	09/15/2023	4	10.7
163	PP	5 TH	L	09/20/2023	09/25/2023	5	10.6
164	QRS	9 BLN	P	07/31/2023	08/03/2023	3	10.8
165	RY	1 TH	P	09/07/2023	09/11/2023	4	11.5
166	R	1 TH	P	06/08/2023	06/13/2023	5	9.9
167	RA	6 TH	L	08/04/2023	08/06/2023	2	13.2
168	R	1 TH	P	06/08/2023	06/13/2023	5	10
169	SFC	7 TH	L	07/30/2023	08/02/2023	3	11.7
170	SAS	3 TH	L	08/23/2023	08/26/2023	3	11.9
171	SON	11 TH	P	09/21/2023	09/24/2023	3	13.4
172	SP	5 TH	L	08/28/2023	09/02/2023	5	13.7
173	SLIR	1 TH	L	06/22/2023	06/26/2023	4	11.5
174	SA	6 TH	P	09/13/2023	09/16/2023	3	12.2
175	SKAAN	4 TH	P	09/07/2023	09/12/2023	5	12.6
176	SR	8 BLN	P	07/29/2023	08/01/2023	3	10.3
177	SFT	16 TH	P	06/08/2023	06/12/2023	4	11.2
178	SAH	7 BLN	L	08/31/2023	09/08/2023	8	10.9
179	YCH	14 TH	P	08/30/2023	09/05/2023	6	10.4
180	YRS	18 TH	P	09/11/2023	09/14/2023	3	13.4
181	Y AHL	8 BLN	L	08/12/2023	08/15/2023	3	11.3
182	YAS	2 TH	P	08/16/2023	08/18/2023	2	10.7
183	ZHAN	5 TH	L	07/21/2023	07/26/2023	5	12.4
184	ZAN	7 TH	P	07/23/2023	07/28/2023	5	11.6
185	ZPS	5 TH	P	09/11/2023	09/15/2023	4	11.8
186	NAH	6 TH	P	06/01/2024	08/01/2024	2	13.5
187	MSS	6 TH	L	31/01/2024	02/02/2024	2	12.5

188	MAN	1 TH	L	05/04/2024	07/04/2024	2	11.5
189	RFS	5 TH	L	29/04/2024	01/05/2024	2	13.9
190	RPA	1 TH	P	09/06/2024	11/06/2024	2	9.2
191	MAS	2 TH	P	12/06/2024	14/06/2024	2	10.3
192	ARAF	1 TH	L	12/08/2024	14/08/2024	2	12.3
193	FSS	2 TH	L	22/08/2024	24/08/2024	2	11.4
194	PCA	1 TH	P	22/08/2024	24/08/2024	2	10.7
195	AER	5 TH	P	02/01/2024	05/01/2024	3	10.8
196	FAH	2 TH	L	28/01/2024	31/01/2024	3	13.6
197	SAS	3 TH	L	11/03/2024	14/03/2024	3	12.6
198	SDASS	6 TH	P	13/03/2024	16/03/2024	3	11.8
199	SMAS	3 TH	L	13/03/2024	16/03/2024	3	11.1
200	RI	1 TH	P	19/05/2024	22/05/2024	3	8.6
201	R	5 TH	L	19/05/2024	22/05/2024	3	12
202	MAA	3 TH	L	28/05/2024	31/05/2024	3	12.1
203	RKA	3 TH	L	04/06/2024	07/06/2024	3	12.9
204	APR	4 TH	L	09/06/2024	12/06/2024	3	12.9
205	RSMAR	3 TH	L	11/06/2024	14/06/2024	3	11.2
206	AAS	2 TH	L	26/06/2024	29/06/2024	3	12.6
207	AMS	5 TH	P	26/06/2024	29/06/2024	3	13.1
208	HA	9 BLN	L	07/07/2024	10/07/2024	3	10.2
209	JWS	4 TH	L	10/07/2024	13/07/2024	3	11.8
210	KAM	1 TH	P	12/08/2024	15/08/2024	3	11.9
211	EZ	1 TH	L	13/08/2024	16/08/2024	3	10.7
212	SO	5 TH	P	19/08/2024	22/08/2024	3	12.7
213	LRMN	6 TH	L	22/08/2024	25/08/2024	3	11.6
214	MH	1 TH	L	18/08/2024	26/08/2024	8	9.4
215	EA	1 TH	L	26/08/2024	29/08/2024	3	10.5
216	ZZAFH	5 TH	L	28/08/2024	31/08/2024	3	13.2
217	ENS	3 TH	L	29/08/2024	01/09/2024	3	10.5
218	MAY	6 TH	L	30/08/2024	02/09/2024	3	12.6
219	MAM	6 TH	L	04/09/2024	07/09/2024	3	11.5
220	EGF	1 TH	L	09/09/2024	15/09/2024	6	9.6
221	QHA	2 TH	P	02/01/2024	06/01/2024	4	11.7
222	BHPS	4 TH	P	09/01/2024	13/01/2024	4	11.6
223	LZSS	3 TH	L	09/01/2024	13/01/2024	4	11
224	SABS	2 TH	P	27/01/2024	31/01/2024	4	11.6
225	FJS	5 TH	P	30/01/2024	03/02/2024	4	11.3
226	RAP	1 TH	P	03/02/2024	10/02/2024	7	10.8
227	AAK	1 TH	L	09/02/2024	13/02/2024	4	10.9
228	MAM	5 TH	P	21/02/2024	25/02/2024	4	17.7
229	ASS	1 TH	L	30/03/2024	03/04/2024	4	11.1
230	ANS	1 TH	P	03/04/2024	07/04/2024	4	9.6
231	KHA	1 TH	P	23/06/2024	27/06/2024	4	11.3
232	AT	3 TH	P	03/07/2024	07/07/2024	4	11.9
233	MAA	2 TH	L	09/07/2024	13/07/2024	4	9.2

234	LARN	5 TH	L	18/07/2024	22/07/2024	4	11.8
235	CJUS	4 TH	L	01/08/2024	05/08/2024	4	12.9
236	KOS	2 TH	L	02/08/2024	06/08/2024	4	11.6
237	NSS	2 TH	L	11/08/2024	15/08/2024	4	10.2
238	NGA	2 TH	P	29/08/2024	04/09/2024	6	8.9
239	MPA	5 TH	P	01/09/2024	05/09/2024	4	11.1
240	ABS	1 TH	L	05/09/2024	09/09/2024	4	11.5
241	AZA	2 TH	L	05/09/2024	12/09/2024	7	9.4
242	RS	1 TH	L	07/09/2024	11/09/2024	4	12.1
243	A	1 TH	P	27/01/2024	01/02/2024	5	12.7
244	FDK	1 TH	L	02/02/2024	07/02/2024	5	11.6
245	MRNS	6 TH	L	14/02/2024	20/02/2024	6	8.9
246	ARAAS	1 TH	P	15/02/2024	20/02/2024	5	14.6
247	AKL	3 TH	P	29/02/2024	05/03/2024	5	11.5
248	AH	9 BLN	P	26/04/2024	01/05/2024	5	8
249	AA	1 TH	L	26/06/2024	01/07/2024	5	11.9
250	FEF	5 TH	P	13/07/2024	18/07/2024	5	10.4
251	ATN	5 TH	P	19/07/2024	24/07/2024	5	12.6
252	MDS	6 TH	L	07/08/2024	12/08/2024	5	11.7
253	AN	3 TH	P	24/08/2024	29/08/2024	5	13.6
254	AAZ	5 TH	L	25/08/2024	30/08/2024	5	11.9
255	SRAZK	1 TH	P	31/08/2024	05/09/2024	5	10.2
256	SHB	2 TH	P	08/09/2024	13/09/2024	5	11.3
257	AAA	5 TH	P	08/09/2024	13/09/2024	5	10.1
258	SAFN	2 TH	L	08/09/2024	13/09/2024	5	9.3
259	AVBB	4 TH	P	11/09/2024	16/09/2024	5	12.1
260	MTM	3 TH	L	12/02/2024	18/02/2024	6	9.8
261	AAS	4 TH	P	03/03/2024	09/03/2024	6	9.6
262	RPD	3 TH	L	22/06/2024	28/06/2024	6	10.2
263	KAS	2 TH	L	20/08/2024	26/08/2024	6	10
264	HAS	5 TH	P	31/08/2024	06/09/2024	6	10.7
265	RAZS	4 TH	P	03/09/2024	09/09/2024	6	10.9
266	AA	5 TH	P	07/09/2024	13/09/2024	6	10.5
267	MMH	1 TH	L	08/02/2024	15/02/2024	7	9.8
268	RR	2 TH	L	18/03/2024	03/04/2024	16	9.2

Lampiran 5. Output Statistik

Frequencies

		jenis kelamin			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	laki-laki	160	59.7	59.7	59.7
	perempuan	108	40.3	40.3	100.0
	Total	268	100.0	100.0	

		usia			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
<5 tahun		182	67.9	67.9	67.9
5-9 tahun		60	22.4	22.4	90.3
10-18 tahun		26	9.7	9.7	100.0
Total		268	100.0	100.0	

		lama rawat inap			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	cepat	212	79.1	79.1	79.1
	lama	56	20.9	20.9	100.0
	Total	268	100.0	100.0	

		Hb			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	anemia	115	42.9	42.9	42.9
	tidak anemia	153	57.1	57.1	100.0
	Total	268	100.0	100.0	

Crosstabs

Hb * lama rawat inap Crosstabulation

		lama rawat inap			Total
		cepat	lama		
Hb	anemia	Count	70	45	115
		% within Hb	60.9%	39.1%	100.0%
	tidak anemia	Count	142	11	153
		% within Hb	92.8%	7.2%	100.0%
Total		Count	212	56	268
		% within Hb	79.1%	20.9%	100.0%

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	40.522 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	38.613	1	.000		
Likelihood Ratio	41.686	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	40.371	1	.000		
N of Valid Cases	268				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 24.03.

b. Computed only for a 2x2 table

Lampiran 6. Dokumentasi



Lampiran 8. Artikel Ilmiah

HUBUNGAN KADAR HEMOGLOBIN DENGAN LAMA RAWAT INAP PADA PASIEN PNEUMONIA ANAK DI RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN TAHUN 2020-2024

Rifki Pagita¹, Eka airlangga²

Fakultas kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara¹
Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah
Sumatera Utara²

rifkitarigan21@gmail.com¹, ekaairlangga@umsu.ac.id²

ABSTRAK

Pendahuluan : Pneumonia merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada anak, terutama di negara berkembang. Salah satu faktor yang diduga memengaruhi perjalanan penyakit pneumonia adalah kadar hemoglobin, mengingat perannya dalam transport oksigen dan fungsi imun. Anemia pada anak dapat memperburuk kondisi klinis pneumonia dan berpotensi memperpanjang lama rawat inap. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar hemoglobin dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020–2024. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian survei analitik dengan desain cross sectional dan pendekatan retrospektif menggunakan data rekam medis. Subjek penelitian adalah pasien anak usia 1 bulan–18 tahun yang dirawat inap dengan diagnosis pneumonia dan memenuhi kriteria inklusi. Analisis hubungan antara kadar hemoglobin dan lama rawat inap dilakukan menggunakan uji Chi-Square. **Hasil :** Mayoritas subjek adalah usia <5 tahun (69,7%) dan berjenis kelamin laki-laki (59,7%). Sebagian besar pasien memiliki kadar hemoglobin normal (57,1%), dan durasi lama rawat inap cepat ≤ 5 hari (79,1%). Hasil uji bivariat menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dan lama rawat inap ($p=0,000$). Pasien dengan anemia cenderung memiliki durasi perawatan yang lebih lama dibandingkan pasien dengan hemoglobin normal. **Kesimpulan:** Terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan. Pemantauan kadar hemoglobin penting dilakukan dalam penatalaksanaan pneumonia anak guna mempercepat pemulihan dan mengurangi lama rawat inap.

Kata kunci : Pneumonia, Anak, Kadar hemoglobin, Anemia, Lama rawat inap.

ABSTRACT

Introduction: *Pneumonia is one of the leading causes of morbidity and mortality in children, especially in developing countries. One factor that is thought to influence the course of pneumonia is hemoglobin level, given its role in oxygen transport and immune function. Anemia in children can worsen the clinical condition of pneumonia and potentially prolong hospitalization. This study aims to determine the relationship between hemoglobin levels and length of hospital stay in pediatric pneumonia patients at Haji General Hospital in Medan from 2020 to 2024.* **Methods :** *This study is an analytical survey with a cross-sectional design and retrospective approach using medical record data. The study subjects were pediatric patients aged 1 month to 18 years who were hospitalized with a diagnosis of pneumonia and met the inclusion criteria. The analysis of the relationship between hemoglobin levels and length of stay was performed using the Chi-Square test .* **Results:** *The majority of subjects were under 5 years of age (69.7%) and male (59.7%). Most patients had normal hemoglobin levels (57.1%) and a short hospitalization duration of ≤ 5 days (79.1%). Bivariate test results showed a significant relationship between hemoglobin levels and hospitalization duration ($p=0.000$). Patients with anemia tended to have a longer treatment duration than patients with normal hemoglobin levels.* **Conclusion:** *There is a relationship between hemoglobin levels and length of stay in hospitalized children with pneumonia at the Haji General Hospital in Medan. Monitoring hemoglobin levels is important in the management of childhood pneumonia in order to speed recovery and reduce length of stay.*

Keywords: *Pneumonia, Pediatric, Hemoglobin levels, Anemia, Length of stay*

PENDAHULUAN

Pneumonia merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada anak di seluruh dunia, terutama di negara berkembang. Data World Health Organization (WHO) menunjukkan bahwa pneumonia masih menyebabkan kematian lebih dari 700.000 anak setiap tahunnya, dengan angka kejadian tertinggi di kawasan Asia Tenggara.^{1,2} Tingginya angka kejadian tersebut menunjukkan bahwa pneumonia masih menjadi tantangan besar dalam pelayanan kesehatan anak, terutama di negara dengan sumber daya terbatas.³ Di Indonesia, prevalensi pneumonia pada balita juga mengalami peningkatan signifikan, sehingga penyakit ini tetap menjadi masalah kesehatan masyarakat yang penting.⁴

Salah satu kondisi yang sering menyertai pneumonia pada anak adalah anemia, yaitu keadaan penurunan kadar hemoglobin yang berdampak pada berkurangnya kapasitas pengangkutan oksigen ke jaringan.^{5,6} Anemia pada anak masih banyak ditemukan dan dapat memperburuk kondisi klinis pneumonia melalui gangguan oksigenasi dan penurunan fungsi imun. Kondisi ini berpotensi menyebabkan perjalanan penyakit yang lebih berat serta memperpanjang lama rawat inap di rumah sakit.⁷

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kadar hemoglobin yang rendah berhubungan dengan peningkatan keparahan pneumonia dan durasi perawatan yang lebih lama.⁸ Anak

dengan anemia dilaporkan memiliki risiko komplikasi yang lebih tinggi serta respons terapi yang kurang optimal.⁹ Namun, penelitian mengenai hubungan kadar hemoglobin dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia anak di Indonesia masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar hemoglobin dan lama rawat inap pada pasien pneumonia anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020–2024. Sehingga hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan klinis dalam meningkatkan kualitas penatalaksanaan dan efisiensi perawatan pasien anak, serta mendukung upaya pencegahan komplikasi dan optimalisasi hasil terapi pada populasi pediatrik.¹⁰

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian survei analitik dengan desain *cross-sectional* dan pendekatan retrospektif. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Umum Haji Medan dengan menggunakan data sekunder yang diperoleh dari rekam medis pasien anak yang dirawat inap dengan diagnosis pneumonia pada periode tahun 2020–2024. Subjek penelitian adalah pasien anak usia 1 bulan hingga 18 tahun yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu memiliki data kadar hemoglobin pada saat awal masuk rawat inap serta data lama rawat inap

yang lengkap. Pasien dengan gangguan darah lain, penyakit kronik, komorbid tertentu, status gizi buruk, serta rekam medis yang tidak lengkap dikeluarkan dari penelitian.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah kadar hemoglobin, sedangkan variabel dependen adalah lama rawat inap. Analisis data dilakukan secara univariat untuk menggambarkan karakteristik subjek penelitian dan secara bivariat untuk mengetahui hubungan antara kadar hemoglobin dan lama rawat inap menggunakan uji Chi-Square. Hubungan dinyatakan signifikan apabila nilai $p < 0,05$.

HASIL PENELITIAN

Analisis Univariat

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Anak

Karakteristik	n	%
Usia		
<5 tahun	182	67,9
5-9 tahun	60	22,4
10-18 tahun	26	9,7
Total	268	100,0
Jenis Kelamin		
Laki-laki	160	59,7
Perempuan	108	40,3
Total	268	100,0

Berdasarkan tabel, hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas usia anak dengan pneumonia adalah bayi dan balita (<5 tahun) sebanyak 182 orang (67,9%), diikuti oleh anak – anak 5 – 9 tahun sebanyak 60 orang (22,4%), remaja 10 – 17 tahun sebanyak 23 orang (8,6%), dan dewasa hanya 3 orang (1,1%). Anak

dengan pneumonia laki-laki lebih banyak jumlahnya yaitu 160 orang (59,7%), sedangkan anak perempuan hanya 108 orang (40,3%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Lama Rawat Inap

Lama rawat inap	n	%
Cepat	212	79,1
Lama	56	20,9
Total	268	100,0

Berdasarkan Tabel 4.2, mayoritas pasien anak dengan pneumonia di RSUD Haji Medan pada periode 2020–2024 memiliki lama rawat inap yang cepat (≤ 5 hari), yaitu 212 pasien (79,1%). Sedangkan pasien dengan lama rawat inap lebih dari 5 hari hanya 56 orang (20,9%).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kadar Hemoglobin

Kadar Hemoglobin	n	%
anemia	115	42,9
tidak anemia	153	57,1
Total	268	100,0

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa mayoritas pasien pneumonia anak yang anemia sebanyak 115 orang (42,9%), sedangkan tidak anemia sebanyak 153 orang (57,1%).

Analisi Bivariat

Tabel 4. Hubungan Antara Kadar Hemoglobin Dengan Lama Rawat Inap

Kadar Hb	Lama rawat inap				Total		p-value
	cepat		lama		n	%	
Anemia	70	60,9	45	39,1	115	100,0	0,000*
Tidak anemia	142	92,8	11	7,2	153	100,0	

*Signifikan

Berdasarkan hasil uji statistik chi-square pada Tabel 4.4, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dan lama rawat inap pada pasien anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Umum Haji Medan periode 2020–2024 ($p = 0,000$; $p < 0,05$). Pasien anak dengan pneumonia yang mengalami anemia cenderung menjalani lama rawat inap yang lebih panjang dibandingkan dengan pasien pneumonia anak tanpa anemia.

PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 268 pasien pneumonia anak yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Haji Medan pada periode 2020–2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas pasien berada pada kelompok usia bayi dan balita (<5 tahun), yaitu sebesar 67,9%. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa anak usia di bawah lima tahun merupakan kelompok yang paling rentan terhadap pneumonia akibat sistem imun yang belum berkembang secara optimal.^{11,12} Kerentanan ini berkontribusi terhadap tingginya angka perawatan inap pada kelompok usia tersebut.

Berdasarkan distribusi lama rawat inap, sebagian besar pasien pneumonia anak menjalani perawatan dengan kategori cepat (≤ 5 hari), yaitu sebanyak 79,1%, sedangkan 20,9% lainnya mengalami

rawat inap lebih dari lima hari. Hasil ini sejalan dengan penelitian Yuskawati dkk yang melaporkan rata-rata lama rawat inap pasien pneumonia sekitar lima hari.¹³ Namun, temuan ini berbeda dengan penelitian Hardiana dkk yang menunjukkan durasi perawatan lebih lama, yaitu 6–10 hari, yang diduga dipengaruhi oleh tingkat keparahan penyakit dan kondisi klinis pasien.^{14,15}

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa sebanyak 42,9% pasien pneumonia anak mengalami anemia. Anemia merupakan salah satu faktor risiko yang dapat memperberat kondisi pneumonia melalui mekanisme hipoksemia akibat penurunan kapasitas pengangkutan oksigen.^{16,17} Kondisi ini dapat memperburuk ketidakseimbangan ventilasi–perfusi serta meningkatkan risiko komplikasi, seperti gagal napas, sehingga memperpanjang lama rawat inap.⁵

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dan lama rawat inap pada pasien pneumonia anak ($p=0,000$; $p<0,05$). Pasien yang mengalami anemia cenderung menjalani perawatan lebih lama dibandingkan dengan pasien yang memiliki kadar hemoglobin normal. Temuan ini sejalan dengan penelitian Yuskawati dkk yang melaporkan bahwa pasien dengan kadar hemoglobin rendah memiliki risiko

rawat inap lebih dari lima hari.⁸ Hasil serupa juga dilaporkan oleh Akbar dkk yang menyatakan bahwa anemia defisiensi besi berhubungan dengan peningkatan keparahan pneumonia pada anak.⁵ Konsentrasi hemoglobin yang adekuat berperan penting dalam mendukung proses penyembuhan, meningkatkan respons terapi, serta mempercepat pemulihan pasien.^{18,19}

Selain faktor kadar hemoglobin, lama rawat inap pasien pneumonia anak juga dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor lain, seperti usia, tingkat keparahan penyakit, serta adanya kondisi penyerta. Anak usia bayi dan balita memiliki cadangan fisiologis yang lebih rendah serta respons imun yang belum matang, sehingga lebih rentan mengalami perburukan klinis selama perawatan.¹¹ Kondisi ini dapat menyebabkan kebutuhan pemantauan yang lebih ketat dan durasi perawatan yang lebih lama, terutama pada pasien dengan anemia.

Anemia pada anak dengan pneumonia tidak hanya berperan dalam menurunkan kapasitas pengangkutan oksigen, tetapi juga memengaruhi fungsi sistem imun, termasuk penurunan aktivitas sel imun dan kemampuan tubuh dalam melawan infeksi.⁶ Keadaan ini dapat memperlambat resolusi infeksi paru, sehingga memperpanjang proses penyembuhan dan meningkatkan risiko terjadinya komplikasi. Hal tersebut menjelaskan mengapa

pasien pneumonia anak dengan anemia cenderung memiliki lama rawat inap yang lebih panjang dibandingkan pasien tanpa anemia.⁵

Hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa kadar hemoglobin merupakan salah satu parameter klinis penting yang perlu diperhatikan pada pasien pneumonia anak sejak awal perawatan. Pemeriksaan kadar hemoglobin pada saat masuk rawat inap dapat membantu tenaga medis dalam mengidentifikasi pasien dengan risiko perjalanan penyakit yang lebih berat.¹¹ Dengan demikian, penatalaksanaan yang lebih optimal dan komprehensif dapat dilakukan untuk mempercepat perbaikan klinis, mengurangi lama rawat inap, serta menurunkan risiko komplikasi pada pasien pneumonia anak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah diuraikan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan karakteristik usia, mayoritas pasien pneumonia yang menjalani rawat inap berada pada kelompok bayi dan balita (<5 tahun), yaitu sebesar 67,9%.
2. Berdasarkan jenis kelamin, pasien pneumonia anak yang dirawat inap didominasi oleh laki-laki, yaitu sebanyak 59,7%.
3. Lama rawat inap paling banyak adalah kategori cepat

(≤ 5 hari), sedangkan sebagian kecil mengalami rawat inap lama (> 5 hari).

4. Dari seluruh pasien rawat inap di Rumah Sakit Umum Haji, Medan, sebanyak 115 pasien anak dengan pneumonia berusia 2020-2024, 42,9% anak mengalami anemia, sedangkan sisanya sebanyak 153 tidak mengalami anemia.
5. Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020 – 2024 ($p=0,000$; $p<0,05$).

SARAN

1. Melakukan studi lanjutan untuk mengeksplorasi faktor-faktor tambahan yang memengaruhi durasi perawatan inap pada anak dengan pneumonia, seperti status imunisasi, tipe patogen penyebab, dan adanya komorbiditas.
2. Pada penelitian ini tidak dilakukan pemeriksaan profil zat besi. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan pemeriksaan profil zat besi guna memperoleh penatalaksanaan yang lebih tepat.

DAFTAR PUSTAKA

1. United Nation International Children's Emergency Fund (UNICEF). Pneumonia.
2. Popovsky EY, Florin TA. Community-Acquired Pneumonia in Childhood. *Encycl Respir Med Second Ed.* 2021;6(January):119-131. doi:10.1016/B978-0-08-102723-3.00013-5
3. Shim JY. Current perspectives on atypical pneumonia in children. *Clin Exp Pediatr.* 2020;63(12):469-476. doi:10.3345/cep.2019.00360
4. StatPearls. No Title. *StatPearls Histopathol lobar pneumonia Congest red hepatization, grey hepatization, Resolut StatPearls [Internet] 2022 PMID NBK526116.* 2022;(lobar pneumonia).
5. Akbar AN, Hutabarat S, Maulina NH, et al. Hubungan Anemia Defisiensi Besi dengan Kejadian Pneumonia pada Anak Usia 6 Bulan – 5 Tahun. *Sari Pediatr.* 2025;27(33):143-147. doi:https://dx.doi.org/10.14238/sp27.3.2025.143-7
6. Simanjuntak SPP. The Relationship between Anemia and Pneumonia Severity in Children Aged 29 Days to 5 Years. *Int J Heal Med Sci.*

- 2024;7(2):30-34.
doi:<https://doi.org/10.21744/ijhms.v7n2.2276>
7. Owais M, Ullah H, Begum H, Waris MR, Durrani A, Gul M. Status of Hemoglobin Level in Pneumonia Patient Under 5 Years. *J Popul Ther Clin Pharmacol*. 2022;29(4):4790-4795.
doi:10.53555/qxptd195.
 8. Chegni H. The Relationship between Iron-Deficiency Anemia (IDA) on the Function of the Immune System. *Arch Adv Biosci*. 2024;15(1):1-10.
 9. Li Y, Wang X, Blau DM, et al. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in children younger than 5 years in 2019: a systematic analysis. *Lancet*. 2022;399(10340):2047-2064.
doi:10.1016/S0140-6736(22)00478-0.
 10. Kolarš B, Mijatovi V, Zivanovic N, et al. Iron Deficiency and Iron Deficiency Anemia: A Comprehensive Overview of Established and Emerging Concepts. *Pharmaceuticals*. 2025;18(1104):1-47.
doi:<https://doi.org/10.3390/ph18081104>.
 11. Ofisya LM, Susanti R, Purwanti NU. Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Rawat Inap di RSUD dr. Soedarso Pontianak. *J Mhs Farm Fak Kedokt UNTAN*. 2019;4(1):1-12
 12. Ilmi T, Yulia R, Herawati F. Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia di Rumah Sakit Umum Daerah Tulungagung. *J Inov Farm Indones*. 2020;1(2):102-112.
doi:<https://doi.org/10.30737/jafi.v1i2.903>
 13. N. Fitriani et al. No Title. *J Ilmu Kesehat Anak*. 2022;8(2).(faktor yang Mempengaruhi Lama Rawat Inap Pasien Pneumonia di Rumah Sakit):134-140.
 14. Hardiana I, Laksmiawati DR, Ramadaniati HU, Sutarno. Evaluasi Penggunaan Antibiotika pada Pasien Pneumonia Komunitas di Instalasi Rawat Inap RSPAD Gatot Subroto. *MFF*. 2021;25(1):1-6.
doi:10.20956/mff.v25i1.11555
 15. Metlay JP, Waterer GW, Long AC, et al. Diagnosis and Treatment of Adults with Community-acquired Pneumonia An Official Clinical Practice Guideline of the American Thoracic

- Society and Infectious Diseases Society of America. *Am Thorac Soc Doc.* 2019;200(7):e45-e67. doi:10.1164/rccm.201908-1581ST
16. Chegni H. The Relationship between Iron-Deficiency Anemia (IDA) on the Function of the Immune System. *Arch Adv Biosci.* 2024;15(1):1-10.
 17. Sukarno T, Suryawan IWB, Sucipta AAM. Association between Anemia and Severe Pneumonia among Children 6-59 Months Old in RSUD Wangaya, Denpasar: A Cross Sectional Study. *Medicinus.* 2023;11(1):1. doi:10.19166/med.v11i1.7361
 18. Raharni DA, Djasri H, Ratmasari D. Faktor Yang Memengaruhi Mortalitas Pasien Rawat Inap Di Rumah Sakit Akademik Ugm. *J Manaj Pelayanan Kesehat (The Indones J Heal Serv Manag.* 2024;26(4):149-163. doi:10.22146/jmpk.v26i4.11082
 19. Setiadi F, Kumala S, Utami HR, Subhan A. Analisis Faktor-faktor yang Mmempenagruhi Outcome Terapi Pasien Pneumonia di Rumah Sakit Umum Pusat Fatmawati Jakarta. *Heal Tadulako J (Jurnal Kesehat Tadulako).* 2019;5(3):18-28.