

**HUBUNGAN LEVEL TROMBOSIT DENGAN LAMA RAWAT
INAP DAN *OUTCOME* KLINIS PADA ANAK DENGAN
PNEUMONIA DI RUMAH SAKIT HAJI MEDAN
TAHUN 2020-2024**

SKRIPSI



Oleh :
PUTRI LAURA EFFENDI
2208260152

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

**HUBUNGAN LEVEL TROMBOSIT DENGAN LAMA RAWAT
INAP DAN *OUTCOME* KLINIS PADA ANAK DENGAN
PNEUMONIA DI RUMAH SAKIT HAJI MEDAN
TAHUN 2020-2024**

**Skripsi ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Kelulusan Sarjana Kedokteran**



Oleh :
PUTRI LAURA EFFENDI
2208260152

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

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 : Putri Laura Effendi

NPM : 2208260152

Judul Skripsi : Hubungan Level Trombosit Dengan Lama Rawat Inap Dan
Outcome Klinis Pada Anak Dengan Pneumonia Di Rumah Sakit
Haji Medan Tahun 2020-2024

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Medan, 26 Januari 2026



Putri Laura Effendi

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



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Putri Laura Effendi
NPM : 2208260152
Judul : Hubungan Level Trombosit dengan Lama Rawat Inap dan *Outcome*
Klinis pada Anak dengan Pneumonia di Rumah Sakit 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 Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DEWAN PENGUJI
Pembimbing

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

Penguji 1

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

Penguji 2

(dr. Ren Astrid Allail Siregar, M. Ked(PA), Sp. PA)

Mengetahui



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

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter FK UMSU



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

Ditetapkan di : Medan
Tanggal : 22 Januari 2026

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya ucapkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala karena berkat Rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

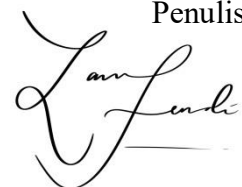
1. Orang tua tercinta, Papi Peni Edi Sopian, S.T dan Mami Bd. Elsinta Wijaya, S. Tr. Keb, dua orang yang menjadi tempat saya pulang, sumber kekuatan, dan alasan saya terus berusaha menjadi lebih baik. Terima kasih untuk setiap doa yang tidak pernah terputus, setiap perhatian yang sering kali tidak terucap, dan setiap pengorbanan yang mungkin tidak selalu saya lihat. Doa dan dukungan Papi dan Mami adalah hal yang paling berharga yang saya miliki.
2. Adik-adik tersayang, Putri Chintya Effendi, Rizky Ananda Effendi, dan Dimas Aditya Effendi yang turut memberi semangat serta doa pada saat pengerjaan skripsi.
3. dr. Siti Masliana Siregar, Sp. THT-KL (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Dr. dr. Eka Airlangga, M.Ked(Ped), Sp. A selaku dosen pembimbing yang telah mengerahkan segala waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
6. dr. Juli Ana, M.Ked(Ped), Sp. A selaku dosen penguji 1 yang telah memberikan banyak masukan dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.

7. dr. Ren Astrid Allail Siregar, M. Ked(PA), Sp. PA selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan banyak masukan dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Seluruh staf dosen dan karyawan yang berada di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah menyampaikan ilmu kepada penulis, semoga ilmu yang disampaikan bermanfaat.
9. Sahabat terdekat saya, Ilham Qurratul'ain, Lelia Azzahra Batubara, Molvina Hoki Sp, dan Delia Syabrine Masaling yang selalu mendengar keluh kesah saya, membantu ketika saya kesulitan, dan memberi semangat ketika saya mulai merasa lelah.
10. Teman-teman tim penelitian saya, Rifki Pagita, Farah Salsabillah Ndraha, dan Nabila yang telah bekerja sama dan membantu saya dalam menjalankan penelitian ini sampai selesai.

Terima kasih atas segala kebaikan yang telah diberikan, dengan ini penulis membuat skripsi ini, semoga skripsi ini bermanfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang ilmu kedokteran. Penulis menyadari bahwa masih adanya kekurangan yang didapatkan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis meminta kritik dan saran yang bersifat membangun guna tercapainya skripsi yang lebih baik.

Medan, 10 Desember 2025

Penulis



Putri Laura Effendi

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Putri Laura Effendi

NPM : 2208260152

Fakultas : Pendidikan Dokter

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul **“Hubungan Level Trombosit dengan Lama Rawat Inap dan *Outcome* Klinis pada Anak dengan Pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan Tahun 2020-2024”**, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan tulisan, akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 26 Januari 2026

Yang Menyatakan



Putri Laura Effendi

ABSTRAK

Pendahuluan: Pneumonia menjadi penyebab utama kematian pada anak di seluruh dunia. Selama infeksi, trombosit berperan penting dalam respons imun dan peradangan sistemik. Ketidakseimbangan kadar trombosit diduga berkaitan dengan tingkat keparahan penyakit yang memengaruhi lama rawat inap dan *outcome* klinis pasien. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan level trombosit dengan lama rawat inap dan *outcome* klinis pada anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *cross-sectional* dengan pendekatan retrospektif. Sampel penelitian terdiri dari 268 anak penderita pneumonia yang dirawat inap di Rumah Sakit Haji Medan periode 2020-2024, yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Data diperoleh melalui rekam medis dan dianalisis menggunakan uji statistik *Chi-Square*. **Hasil:** Mayoritas subjek adalah usia <5 tahun (67,9%) dan berjenis kelamin laki-laki (59,7%). Sebagian besar pasien memiliki kadar trombosit normal (77,6%), durasi rawat inap cepat ≤ 5 hari (79,1%), dan *outcome* klinis Non-ICU (94,4%). Hasil uji bivariat menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara level trombosit dengan lama rawat inap ($p=0,000$) dan *outcome* klinis ($p=0,000$). Pasien dengan trombositopenia dan trombositosis cenderung memiliki durasi perawatan yang lebih lama dan risiko perawatan ICU yang lebih tinggi dibandingkan pasien dengan trombosit normal. **Kesimpulan:** Level trombosit berfungsi sebagai indikator prognostik yang sensitif pada pneumonia anak. Gangguan pada kadar trombosit, baik penurunan maupun peningkatan, secara signifikan memperpanjang masa perawatan dan memperburuk luaran klinis pasien.

Kata Kunci: Pneumonia Anak, Trombosit, Lama Rawat Inap, *Outcome* Klinis, ICU.

ABSTRACT

Introduction: *Pneumonia remains the leading cause of death in children worldwide. During infection, platelets play a crucial role in immune response and systemic inflammation. Imbalance in platelet levels is thought to be associated with disease severity, which affects the length of stay and clinical outcomes. This study aims to determine the relationship between platelet levels with the length of stay and clinical outcomes in children with pneumonia at Haji Medan Hospital.*

Methods: *This was a quantitative study with a cross-sectional design and a retrospective approach. The research sample consisted of 268 children with pneumonia hospitalized at Haji Medan Hospital for the 2020-2024 period, selected using the purposive sampling technique. Data were obtained from medical records and analyzed using the Chi-Square statistical test.*

Results: *The majority of subjects were aged <5 years (67.9%) and male (59.7%). Most patients had normal platelet levels (77.6%), short length of stay ≤ 5 days (79.1%), and Non-ICU clinical outcomes (94.4%). Bivariate analysis showed a significant relationship between platelet levels and length of stay ($p=0.000$) and clinical outcomes ($p=0.000$). Patients with thrombocytopenia and thrombocytosis tended to have a longer duration of treatment and a higher risk of ICU admission compared to patients with normal platelet levels.*

Conclusion: *Platelet levels serve as a sensitive prognostic indicator in pediatric pneumonia. Abnormalities in platelet levels, both decreased and increased, significantly prolong the duration of treatment and worsen the clinical outcomes.*

Keywords: *Pediatric Pneumonia, Platelets, Length of Stay, Clinical Outcome, ICU.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pneumonia.....	5
2.1.1 Definisi Pneumonia.....	5
2.1.2 Pneumonia pada Anak	5

2.1.3 Klasifikasi Pneumonia.....	6
2.1.4 Faktor Resiko Pneumonia pada Anak	6
2.1.5 Etiologi Pneumonia.....	8
2.1.6 Patofisiologi Pneumonia.....	9
2.1.7 Komplikasi Pneumonia	10
2.2 Trombosit	11
2.2.1 Definisi Trombosit	11
2.2.2 Mekanisme Terbentuknya Trombosit.....	11
2.2.3 Fungsi Trombosit	12
2.2.4 Hubungan Trombosit dengan Pneumonia	13
2.3 Lama Rawat Inap.....	14
2.3.1 Definisi Lama Rawat Inap.....	14
2.3.2 Hubungan Trombosit dengan Lama Rawat Inap	14
2.4 Outcome Klinis	14
2.4.1 Definisi Outcome Klinis.....	14
2.4.2 Hubungan Trombosit dengan Outcome Klinis	15
2.5 Kerangka Teori.....	15
2.6 Kerangka Konsep	16
2.7 Hipotesis	16
2.7.1 Hipotesis Nol (H0).....	16
2.7.2 Hipotesis Alternatif (H1).....	16
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Definisi Operasional	17
3.2 Jenis Penelitian.....	18
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
3.3.1 Tempat Penelitian.....	18
3.3.2 Waktu Penelitian	18
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	18
3.4.1 Populasi Penelitian.....	18
3.4.2 Sampel Penelitian.....	18
3.4.3 Besar Sampel	19
3.5 Teknik Pengumpulan Data	20

3.6 Pengolahan Data dan Analisis Data.....	20
3.6.1 Pengolahan Data	20
3.6.2 Analisis Data	20
3.7 Alur Penelitian.....	21
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Hasil Penelitian	22
4.1.1 Analisis Univariat.....	22
4.1.2 Analisis Bivariat.....	24
4.2 Pembahasan Penelitian	26
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Definisi Operasional	17
Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Anak dengan Pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan Tahun 2020-2024	22
Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Level Trombosit Anak dengan Pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan Tahun 2020-2024	23
Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Lama Rawat Inap Anak dengan Pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan Tahun 2020-2024	23
Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Outcome Klinis Anak dengan Pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024	24
Tabel 4. 5 Hubungan Level Trombosit dengan Lama Rawat Inap Anak dengan Pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan Tahun 2020-2024.....	25
Tabel 4. 6 Hubungan Level Trombosit dengan Outcome Klinis Anak dengan Pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan Tahun 2020-2024.....	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kondisi Alveolus dengan Pneumonia	5
Gambar 2.2 Mekanisme Terbentuknya Trombosit	12
Gambar 2.3 Kerangka Teori	15
Gambar 2.4 Kerangka Konsep	16
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	21

DAFTAR SINGKATAN

ASI: Air Susu Ibu

CAP: *Community-Acquired Pneumonia*

CRP: *C-Reactive Protein*

HAP: *Hospital-Acquired Pneumonia*

ICU: *Intensive Care Unit*

IL-6: *Interleukin-6*

IL-17: *Interleukin-17*

ISPA: Infeksi Saluran Pernapasan Akut

LOS: *Length of Stay*

NETs: *Neutrophil Extracellular Traps*

PCT: *Procalcitonin*

RDW: *Red Cell Distribution Width*

TNF- α : *Tumor Necrosis Factor Alpha*

UNICEF: *United Nation International Children's Emergency Fund*

VAP: *Ventilator-Associated Pneumonia*

WHO: *World Health Organization*

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Persetujuan Etik	44
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian	45
Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Penelitian	46
Lampiran 4. Data Sampel Penelitian	47
Lampiran 5. Hasil Olah Data.....	53
Lampiran 6. Dokumentasi.....	55
Lampiran 7. Biodata Diri	56
Lampiran 8. Artikel Publikasi.....	57

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pneumonia adalah penyebab infeksius anak paling umum di seluruh dunia, membunuh lebih banyak anak daripada diare dan malaria, dan penyakit ini membunuh tiga anak setiap dua menitnya¹. Di seluruh dunia, pneumonia masih merupakan penyebab utama morbiditas dan kematian akibat infeksi pada bayi dan anak. Berdasarkan *United Nation International Children's Emergency Fund* (UNICEF) 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 anak². Mengacu pada data Profil Kesehatan Indonesia 2023, persentase penemuan kasus pneumonia pada balita yang terdeteksi di fasilitas pelayanan kesehatan tercatat sebesar 36,95%³.

Pneumonia merupakan inflamasi pada parenkim paru yang mengkonsolidasikan ruang alveolar karena bakteri, virus, atau jamur dari satu atau kedua sisi paru-paru. Ini menyebabkan alveoli atau kantong di paru-paru terisi cairan atau nanah⁴. *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa gejala utama pneumonia pada anak adalah batuk dan atau kesulitan bernapas, napas cepat, dan adanya tarikan dinding dada ke dalam (*chest indrawing*). Gejala lainnya dapat termasuk demam, lemas, ketidakmampuan untuk makan atau minum, dan, dalam kasus yang parah, sianosis (kebiruan pada bibir atau kuku)⁵. Untuk mendiagnosis infeksi sistemik seperti Pneumonia dapat dilakukannya pemeriksaan laboratorium yang meliputi uji serologi, pewarnaan gram sputum, gambaran foto thorax, analisis gas darah, serta termasuk pemeriksaan darah rutin⁶.

Salah satu cakupan pemeriksaan darah rutin adalah trombosit. Trombosit merupakan partikel darah yang bekerja sama dengan faktor koagulasi untuk melakukan peran penting dalam proses hemostasis. Trombosit berinteraksi dengan sel leukosit dan sel endotelial untuk menemukan kerusakan pada pembuluh darah, setelah itu teraktivasi⁷. Selain itu, trombosit semakin dikenal sebagai komponen

penting dari respons imun terhadap infeksi. Selama infeksi, trombosit berperan dalam pertahanan tubuh. Trombosit mengandung peptida antimikroba yang bekerja melawan berbagai patogen yang berkontribusi dalam mengatasi infeksi. Trombosit akan mengalami kemotaksis dan nantinya melepaskan berbagai molekul pro-inflamasi. Temuan ini mengindikasikan bahwa kadar trombosit berpotensi menjadi indikator penting yang memengaruhi durasi perawatan di rumah sakit serta *outcome* klinis pada pasien dengan penyakit infeksi seperti pneumonia⁸.

Lama rawat inap (*length of stay/LOS*) dianggap sebagai indikator penting dalam perawatan rumah sakit. Ini menunjukkan kompleksitas penyakit, efektivitas terapi, dan efisiensi penggunaan sumber daya layanan kesehatan. Selain itu, LOS juga dikaitkan dengan *outcome* klinis, seperti kecepatan pemulihan, risiko komplikasi, kebutuhan perawatan intensif, angka re-admisi, dan mortalitas⁹. *Outcome* klinis tidak hanya menunjukkan betapa efektifnya perawatan medis tetapi juga untuk membantu menentukan prognosis bagi pasien dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Oleh karena itu, memahami faktor-faktor yang memengaruhi lama rawat inap dan *outcome* klinis sangat penting untuk manajemen pasien yang optimal dan berfokus pada keselamatan dan pemulihan optimal pasien pneumonia anak¹⁰.

Terdapat korelasi antara *level* trombosit dengan lama rawat inap dan *outcome* klinis dalam beberapa penelitian. Jurnal dari Lucknow tahun 2018 menekankan pentingnya skrining trombosit saat masuk rumah sakit untuk mengevaluasi risiko kematian pada anak-anak dengan pneumonia karena level trombosit merupakan prediktor independen kematian pada anak-anak dengan pneumonia berat¹¹. Di Hyderabad, jumlah trombosit merupakan prediktor yang lebih baik untuk tingkat keparahan dan mortalitas dan dapat digunakan sebagai penanda untuk memprediksi tingkat keparahan pneumonia dan komplikasinya¹². Di Karnataka tahun 2015, anak-anak yang dirawat dengan Infeksi Saluran Pernapasan Bawah yang mengalami trombositosis memiliki durasi rawat inap yang lebih lama, yang secara tidak langsung menunjukkan tingkat keparahan pneumonia yang lebih

tinggi. Anak-anak dengan trombositosis memiliki kondisi klinis yang lebih parah dan rawat inap yang lebih lama¹³.

Meskipun beberapa penelitian di luar negeri tersebut telah menyelidiki hubungan antara jumlah trombosit dengan derajat keparahan dan hasil klinis pada anak yang menderita pneumonia, sebagian besar penelitian tersebut masih menggunakan data yang relatif lama yakni dari tahun 2015 dan 2018. Selain itu, temuan ini berasal dari populasi atau wilayah yang berbeda dari lokasi yang ingin diteliti oleh peneliti.

Sementara itu penelitian di Indonesia tepatnya di Jambi hanya mencari perbedaan antara jumlah trombosit dan indeks trombosit berdasarkan luaran pasien dewasa pneumonia yang menderita pneumonia. Selain itu, penelitian ini hanya dilakukan pada populasi orang dewasa, bukan anak-anak¹⁴. Hingga saat ini, belum ada penelitian serupa yang dilakukan di Indonesia khususnya yang menyelidiki hubungan antara trombosit dengan lama rawat inap dan hasil klinis pada pasien anak dengan pneumonia. Kondisi ini menjadikan sebuah urgensi bagi peneliti untuk meneliti terkait hal tersebut lebih lanjut. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mendapatkan data yang lebih representatif dan relevan dengan keadaan di Rumah Sakit Haji Medan dan di seluruh Indonesia karena kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan level trombosit dengan lama rawat inap dan *outcome* klinis pada anak dengan pneumonia yang dirawat di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan level trombosit dengan lama rawat inap dan *outcome* klinis pada anak dengan pneumonia yang dirawat di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui level trombosit pada pasien anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024.
2. Mengetahui durasi lama rawat inap pada pasien anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024.
3. Mengetahui *outcome* klinis pada pasien anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024.
4. Mengetahui gambaran level trombosit berdasarkan karakteristik usia dan jenis kelamin pada pasien anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024.
5. Menganalisis hubungan antara level trombosit dengan lama rawat inap pada pasien anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024.
6. Menganalisis hubungan antara level trombosit dengan *outcome* klinis pada pasien anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Menambah pengetahuan di bidang pediatri, terutama tentang *biomarker* inflamasi dan prediksi pneumonia pada anak.
2. Memberi dasar ilmiah lebih lanjut tentang fungsi level trombosit sebagai *biomarker* atau tingkat keparahan pneumonia anak.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti Lain
 Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi awal dan bahan acuan bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut.
2. Bagi Tenaga Kesehatan
 Memberikan informasi tambahan yang berguna tentang evaluasi awal pasien anak dengan pneumonia, terutama untuk mengetahui *outcome* klinis penyakit dan memperkirakan durasi perawatan.

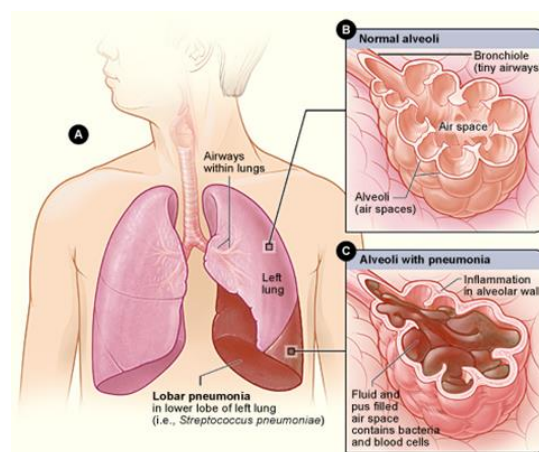
BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pneumonia

2.1.1 Definisi Pneumonia

Pneumonia adalah infeksi saluran pernapasan bawah yang menyerang organ alveoli dan cabang bronkial distal paru-paru yang menyebabkan akumulasi cairan dan eksudat inflamasi^{15,16}. Alveolus ialah sebuah bentuk mikroskopis di paru-paru yang dalam kondisi fisiologis normal memiliki dinding tipis dan elastis, dilapisi oleh surfaktan, dan dikelilingi oleh jaringan kapiler, yang memungkinkan pertukaran gas berlangsung dengan baik. Melalui penghalang alveolar dan drainase limfatik yang baik, struktur ini tetap kering dan tidak terkontaminasi cairan. Namun, invasi mikroorganisme patogen saat pneumonia menyebabkan respon imun lokal yang kuat dan meningkatkan permeabilitas vaskular di dinding alveolus¹⁷. Kehadiran mikroorganisme di ruang alveolus tanpa disertai respon inflamasi merupakan gambaran kolonisasi dan bukan merupakan pneumonia¹⁸.



Gambar 2.1 Kondisi Alveolus dengan Pneumonia¹⁹.

2.1.2 Pneumonia pada Anak

Pneumonia pada anak memiliki beberapa perbedaan dengan pneumonia pada dewasa dari segi gejala dan sistem imunnya. Gejala pneumonia pada anak biasanya tidak khas seperti muntah, demam, batuk, atau tampak gelisah, lemas, dan dapat menunjukkan tanda-tanda masalah pernapasan seperti sianosis, napas

cepat, dan terdapat penarikan dinding dada kedalam^{5,19}. Selain itu, anak-anak memiliki sistem imun yang belum matang sepenuhnya, sehingga kualitasnya masih rendah. Berbeda dengan dewasa yang sistem imunnya telah berkembang dengan baik serta memiliki jumlah antibodi yang lebih besar dan beragam. Maka dari itu, anak-anak rentan tertular penyakit lebih sering dan memiliki risiko infeksi berulang lebih tinggi karena antibodi yang mereka miliki belum kuat²⁰.

2.1.3 Klasifikasi Pneumonia

Klasifikasi pneumonia berdasarkan luasnya infeksi atau predileksi lokasi adalah pneumonia lobaris, bronkopneumonia dan pneumonitis interstisial. Pneumonia lobaris menggambarkan pneumonia yang terlokalisasi pada satu atau lebih lobus paru-paru. Bronkopneumonia mengacu pada peradangan paru-paru yang berpusat di bronkiolus dan menyebabkan produksi eksudat mukopurulen yang menyumbat beberapa saluran udara kecil ini dan menyebabkan konsolidasi tidak merata pada lobulus yang berdekatan. Pneumonitis interstisial mengacu pada peradangan pada interstitium, yang terdiri dari dinding alveoli, kantung dan duktus alveolar, dan bronkiolus¹⁶.

Klasifikasi berdasarkan tempat infeksiya adalah pneumonia komunitas (*Community-Acquired Pneumonia/CAP*), pneumonia nosokomial (*Hospital-Acquired Pneumonia/HAP*), dan pneumonia terkait ventilator (*Ventilator-Associated Pneumonia/VAP*). CAP muncul di luar lingkungan rumah sakit, dan HAP muncul lebih dari 48 jam setelah pasien dirawat inap dan tidak memiliki masa inkubasi saat masuk. VAP merupakan jenis HAP yang terjadi $\geq 48-72$ jam setelah intubasi endotrakeal¹⁸.

2.1.4 Faktor Resiko Pneumonia pada Anak

Beberapa faktor resiko dari pneumonia pada anak meliputi usia, tidak mendapatkan ASI eksklusif, status gizi, dan paparan asap^{1,21}.

1. Usia

Anak usia <2 tahun, terutama bayi 0-12 bulan sangat rentan terhadap pneumonia karena sistem kekebalan mereka belum berkembang sepenuhnya²¹. Bayi yang lahir sebelum usia enam bulan memiliki risiko yang jauh lebih tinggi untuk mengalami pneumonia. Ini karena sistem kekebalan tubuh dan sistem pernapasan mereka yang belum matang, yang meningkatkan kemungkinan penyakit parah muncul di antara bayi. Selain itu, gejala pada bayi mungkin lebih berbahaya dan tidak terdeteksi pada tahap awal, sehingga pengobatan yang tepat tertunda, menyebabkan penyakit yang lebih parah berkembang²².

2. Tidak Mendapatkan ASI Eksklusif

WHO menyatakan bahwa ASI memainkan peran penting dalam mengurangi kemungkinan terkena ISPA pada masa bayi²³. Anak-anak yang tidak menerima ASI eksklusif hingga usia enam bulan memiliki risiko pneumonia hampir delapan kali lebih tinggi daripada anak-anak yang menerima ASI eksklusif²⁴. Pemberian ASI eksklusif adalah cara untuk meningkatkan kekebalan tubuh anak dan mencegah infeksi. Anak-anak yang tidak mendapatkan ASI eksklusif memiliki daya tahan tubuh yang lemah dan lebih rentan terhadap infeksi, termasuk pneumonia²⁵. Kolostrum, bentuk pertama dari ASI, sangat penting karena mengandung sekitar 16% protein dan mencakup komponen penting seperti imunoglobulin-A, laktoferin, dan sel darah putih, yang semuanya merupakan kunci dalam mencegah infeksi²⁶.

3. Status Gizi

Terbukti bahwa gizi yang buruk, terutama malnutrisi, meningkatkan kemungkinan anak terkena pneumonia karena menurunkan kemampuan sistem kekebalan tubuh untuk memerangi infeksi²⁷. Anak-anak yang kekurangan gizi memiliki risiko 2 hingga 3 kali lipat lebih tinggi untuk mengalami pneumonia berat dibandingkan anak-anak dengan gizi

normal²⁸. Malnutrisi mengurangi fungsi barrier mukosa saluran napas, fagositosis makrofag, dan produksi antibodi tertentu yang sangat penting untuk memerangi patogen penyebab pneumonia²⁹.

4. Paparan Asap

Sistem pertahanan saluran napas anak dapat dirusak oleh paparan berbagai jenis asap, termasuk polusi udara luar, pembakaran biomassa, rokok, dan asap memasak. Partikulat halus (PM2.5) masuk ke saluran napas bawah dan menyebabkan inflamasi alveolar akibat asap dari kayu bakar, arang, dan bahan bakar padat lain yang umum digunakan untuk memasak di rumah tanpa ventilasi baik³⁰. Selain itu, polusi udara, terutama partikel halus seperti PM2.5 dan asap kendaraan, dapat merusak struktur dan fungsi silia pada epitel saluran napas. Akibatnya, proses pembersihan mukosilier, yang sangat penting untuk mengeluarkan patogen dari saluran napas dapat terganggu³¹. Senyawa kimia pada rokok seperti formaldehida, amonia, karbon monoksida, dan partikel halus, dapat masuk ke dalam saluran napas bawah dan merusak epitel saluran napas melalui stres oksidatif dan inflamasi lokal. Ini mengganggu integritas jaringan dan kemampuan mukosa untuk melindunginya³².

2.1.5 Etiologi Pneumonia

Berbagai jenis mikroorganisme, terutama bakteri dan virus, serta terkadang jamur, dapat menyebabkan pneumonia pada anak. *Streptococcus pneumoniae* adalah penyebab pneumonia anak paling umum, yang ditemukan secara konsisten dalam berbagai penelitian dan teknik pemeriksaan. *Haemophilus influenzae* adalah penyebab bakteri kedua yang paling umum. Selain itu, *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif seperti *Klebsiella* adalah bakteri yang paling sering menyebabkan pneumonia. Bakteri seperti *Moraxella catarrhalis* dan *Pseudomonas aeruginosa* jarang ditemukan³³. Sebagian besar virus yang menyebabkan pneumonia pada bayi dan balita adalah *Respiratory Syncytial Virus* (RSV), *rhinovirus*, *influenza virus*, *parainfluenza virus*, dan *adenovirus*³⁴.

2.1.6 Patofisiologi Pneumonia

Pneumonia terjadi ketika adanya paparan mikroorganisme patogen seperti bakteri atau virus. Paparan patogen terjadi melalui inhalasi, aspirasi, atau penyebaran dari darah (hematogen) yang setelah itu menginfeksi saluran napas bawah dan menetap di jaringan paru-paru³⁵. Setelah patogen masuk ke dalam saluran napas, sel epitel saluran napas dan makrofag alveolar menggunakan reseptor pengenalan pola (*Pattern Recognition Receptors*) untuk mengenali keberadaan mikroba tersebut. Kemudian, sistem imun bawaan diaktifkan dengan melepaskan sitokin proinflamasi seperti TNF- α , IL-1 β , dan IL-6 yang mengangkut neutrofil dan protein plasma ke area infeksi untuk memulai respons inflamasi lokal³⁴.

Akibat perlepasan sitokin proinflamasi, permeabilitas kapiler pada jaringan paru meningkat. Ini memungkinkan cairan, protein plasma, dan sel-sel inflamasi masuk ke ruang alveolar dan membentuk eksudat, yang menghentikan difusi gas. Edema paru adalah nama untuk tumpukan cairan ini. Ini menyebabkan penurunan efisiensi pertukaran oksigen dan karbon dioksida, yang pada gilirannya menyebabkan penurunan kadar oksigen dalam darah³⁶. Sebagian sitokin yang disekresikan menyebar secara sistemik melalui aliran darah dan mempengaruhi berbagai sistem tubuh lainnya. Misalnya, TNF dan IL-1 akan mendorong hipotalamus untuk menaikkan set point suhu tubuh, menyebabkan demam. Sementara IL-6 dan mediator lainnya, yang menstimulasi sistem saraf perifer dan melebarkan pembuluh darah, dapat menyebabkan nyeri otot, sakit kepala, dan malaise³⁷.

Alveoli yang biasanya terisi udara menjadi terisi cairan, sehingga luas permukaan yang tersedia untuk difusi gas menurun dan jarak difusi meningkat. Hal ini menyebabkan hipoksemia, penurunan saturasi oksigen darah, yang akan dianggap sebagai kekurangan oksigen oleh tubuh. Ditunjukkan klinis dengan napas cepat (takipneu), retraksi dinding dada, dan penggunaan otot bantu napas seperti perut dan leher, pusat pernapasan di otak meningkatkan fungsi pernapasan untuk mengimbangnya³⁸.

2.1.7 Komplikasi Pneumonia

1. Sepsis

Sepsis ialah sindrom inflamasi sistemik yang mengancam jiwa, muncul sebagai respons tubuh yang melibatkan disregulasi respons imun host dan disfungsi berbagai sel imun infeksi terhadap infeksi dan dapat menyebabkan kerusakan organ jika tidak ditangani segera^{39,40}. Pneumonia adalah salah satu infeksi tersering yang menyebabkan sepsis pada anak-anak, terutama ketika infeksi menyebar dari paru-paru ke aliran darah⁴¹. Sepsis pada anak dengan pneumonia juga sering terjadi pada pasien dengan imunokompromi atau yang datang ke rumah sakit terlambat, sehingga deteksi dan intervensi dini sangat penting⁴⁰.

Salah satu gejala hematologis yang paling umum pada pasien sepsis adalah trombositopenia, yang memiliki implikasi prognostik yang penting⁴². Prosesnya dimulai dengan aktivasi sistem imun secara keseluruhan, yang menghasilkan pelepasan sitokin proinflamasi seperti IL-6 dan TNF- α , yang menyebabkan agregasi trombosit dan hiperaktivasi⁴³. Agregasi tersebut menghasilkan mikrothrombus dalam kapiler organ vital, yang mempercepat konsumsi trombosit dan mengurangi jumlah trombosit dalam sirkulasi perifer⁴⁴. Kondisi ini memperburuk perjalanan sepsis karena trombosit berperan dalam sistem kekebalan untuk mengatur respons antibakteri dan menjaga integritas endotel⁴⁵.

2. Efusi Pleura

Keadaan dimana akumulasi cairan secara abnormal di rongga pleura yang memisahkan paru-paru dari dinding toraks dikatakan sebagai efusi pleura. Ini adalah salah satu komplikasi pneumonia yang paling umum pada anak. Akibat dari inflamasi paru yang berlanjut terjadilah inflamasi pleura yang akan meningkatkan permeabilitas kapiler dan menyebabkan cairan keluar ke rongga pleura⁴⁶. Efusi ini dapat berupa efusi sederhana yang steril, yang tidak melibatkan infeksi langsung di cairan pleura atau dapat berkembang menjadi efusi terkomplikasi seperti empiema yang mengandung pus atau

bakteri hidup yang memerlukan drainase toraks dan terapi antibiotik agresif⁴⁷.

3. Gagal Napas Akut

Gagal napas akut, juga dikenal sebagai *Acute Respiratory Failure* atau ARF adalah kondisi di mana sistem pernapasan tidak dapat menjaga pertukaran gas yang cukup, yang ditunjukkan oleh hipoksemia, hiperkapnia, atau keduanya⁴⁸. Akumulasi eksudat dan infiltrasi sel inflamasi di alveoli pada pneumonia mengganggu difusi oksigen dan menghambat pertukaran gas yang berakibat terjadinya gagal nafas akut⁴⁹. Pada anak-anak yang menderita pneumonia berat, kondisi ini dapat berkembang menjadi *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS) jika tidak ditangani segera⁵⁰.

2.2 Trombosit

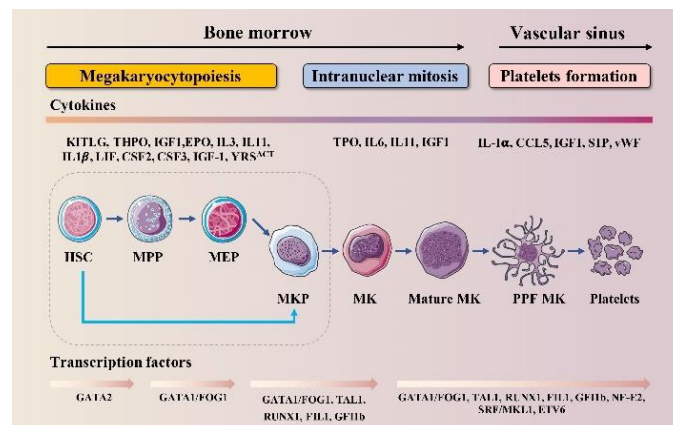
2.2.1 Definisi Trombosit

Trombosit adalah sel darah kecil namun berlimpah yang membantu hemostasis, kekebalan, dan peradangan. Meskipun tidak memiliki inti, trombosit kaya akan granula dan reseptor permukaan yang memungkinkan mereka mengenali cedera vaskular dan berinteraksi dengan protein koagulasi dan sel imun⁵¹. Pada individu yang sehat, jumlah trombosit dijaga dalam rentang fisiologis yang ketat, berkisar antara 150.000 hingga 450.000/mL darah. Jumlah trombosit yang berkurang dari 150.000/mL darah disebut trombositopenia, trombositopenia dapat dipengaruhi oleh berbagai proses, termasuk gangguan produksi trombosit, peningkatan penghancuran/pembersihan trombosit, sekuestrasi limpa yang abnormal, dan peningkatan konsumsi hemostatik. Sementara itu, Jumlah trombosit yang meningkat lebih dari 450.000/mL darah disebut trombositosis⁵².

2.2.2 Mekanisme Terbentuknya Trombosit

Masa hidup trombosit adalah rata-rata 10 hari, dimana setelah itu trombosit dikeluarkan dari sirkulasi oleh makrofag jaringan, terutama yang berada di limpa

dan hati, lalu digantikan oleh trombosit yang baru dilepaskan dari sumsum tulang. Pembentukan trombosit di sumsum tulang dikenal sebagai trombopoiesis⁵³. Proses fisiologis ini dibagi menjadi tiga fase⁵⁴. Fase pertama disebut *Megakaryocytopoiesis*, dimulai dengan diferensiasi *Hematopoietic Stem Cells* (HSC) menjadi *Multipotent Progenitor* (MPP), lalu ke *Myeloid-Erythroid progenitor* (MEP) dan akhirnya ke *Megakaryocyte Progenitor* (MKP) melalui stimulasi hormon utama, *thrombopoietin* (THPO) dan sitokin lainnya⁵⁵. Fase kedua yaitu *Intranuclear Mitosis*, sel akan membesar dan mengalami endomitosis, yaitu replikasi DNA tanpa pembelahan. Ini menghasilkan megakariosit poliploid yang besar. Fase terakhir dimana terbentuknya Proplatelet hasil dari megakariosit matur yang memanjang, yang masuk ke dalam pembuluh darah sinusoid dan terfragmentasi menjadi platelet fungsional⁵⁶.



Gambar 2.2 Mekanisme Terbentuknya Trombosit⁵⁴.

2.2.3 Fungsi Trombosit

Trombosit menjaga integritas pembuluh darah dengan memantau dindingnya. Setelah menemukan cedera, trombosit melekat dan berkumpul dengan cepat untuk membentuk bekuan darah, yang mencegah kehilangan darah yang berlebihan dalam hemostasis⁵⁷.

Trombosit juga berperan dalam sistem imun tubuh. Trombosit akan mengekspresikan reseptor pengenalan pola seperti TLR (*Toll-like receptors*), yang memungkinkan mereka mengenali molekul patogen sehingga mereka dapat memicu aktivasi, degranulasi, dan pelepasan mediator imun seperti sitokin dan kemokin, serta molekul adhesi yang penting untuk perekrutan dan aktivasi

leukosit seperti neutrofil dan monosit. Trombosit juga bergabung dengan neutrofil untuk merangsang pelepasan NETs (*Neutrophil Extracellular Traps*), yang merupakan struktur berbentuk jaringan yang terdiri dari jaringan⁵⁸.

2.2.4 Hubungan Trombosit dengan Pneumonia

Pneumonia memicu aktivasi sistem imun, terutama neutrofil, yang kemudian menghasilkan *Neutrophil Extracellular Traps* (NETs), yaitu jaring DNA yang dipenuhi histon dan enzim proteolitik. NETs berfungsi menangkap patogen, tetapi pelepasan berlebih justru dapat mengganggu homeostasis hematologi. Salah satu efek paling nyata adalah pada trombosit, karena NETs berinteraksi langsung dengan trombosit dan memengaruhi jumlahnya di sirkulasi. Dengan demikian, sejak awal perjalanan penyakit pneumonia, perubahan kadar trombosit sudah bisa menjadi indikator respons inflamasi⁵⁹.

Pneumonia bakterial sering memicu aktivasi dan agregasi trombosit, yang menyebabkan peningkatan interaksi trombosit-neutrofil dan pembentukan NETs. Trombosit membantu melokalisasi infeksi, mendorong rekrutmen leukosit, dan meningkatkan pembersihan bakteri, tetapi hal ini juga dapat mengakibatkan tromboinflamasi dan pada kasus yang parah akibat konsumsi trombosit yang meningkat terjadilah trombositopenia⁶⁰. Sebaliknya, infeksi virus (termasuk influenza dan SARS-CoV-2) sering menyebabkan aktivasi trombosit tetapi lebih sering dikaitkan dengan penurunan jumlah trombosit (trombositopenia)⁶¹. Virus dapat mengaktifkan trombosit melalui reseptor seperti TLR7 dan TLR9, yang menyebabkan pelepasan mediator proinflamasi dan NETs. Namun, infeksi virus juga dapat menginduksi apoptosis trombosit, destruksi yang dimediasi imun, atau efek virus langsung pada produksi dan kelangsungan hidup trombosit, yang berkontribusi pada penurunan jumlah trombosit⁶².

Pasien dengan pneumonia yang tidak berat memiliki jumlah trombosit normal dan pasien ini umumnya mengalami lebih sedikit komplikasi dan angka kematian lebih rendah dibandingkan dengan mereka yang jumlah trombositnya abnormal⁶³.

Trombositosis sendiri lebih sering dikaitkan dengan pneumonia yang lebih berat. Hal ini karena peningkatan jumlah trombosit menunjukkan respons inflamasi yang berlebihan tubuh terhadap infeksi. Oleh karena itu, trombositosis dapat menunjukkan bahwa pneumonia dengan perjalanan yang lebih serius ada⁶⁴. Trombositopenia pada pasien pneumonia berat juga dapat terjadi karena disebabkan oleh hemodilusi, konsumsi trombosit, gangguan produksi trombosit, atau hipersplenisme⁶⁵. Trombositopenia termasuk dalam kriteria keparahan minor yang ditetapkan oleh pedoman *Infectious Disease Society of America/American Thoracic Society* untuk memprediksi masuknya pasien ke unit perawatan intensif (ICU)⁸.

2.3 Lama Rawat Inap

2.3.1 Definisi Lama Rawat Inap

Lama rawat inap pada pasien rumah sakit didefinisikan sebagai waktu antara masuk dan keluar rumah sakit yang digunakan sebagai ukuran penting untuk mengevaluasi efisiensi pelayanan dan tingkat keparahan penyakit pasien⁶⁶. Rawat inap yang berkepanjangan (*Prolonged LOS*) didefinisikan sebagai rawat inap yang berlangsung lebih dari lima hari⁹.

2.3.2 Hubungan Trombosit dengan Lama Rawat Inap

Jumlah trombosit pada pasien pneumonia diketahui memiliki korelasi dengan lama rawat inap⁶⁷. Pada pasien pneumonia berat, kadar trombosit rendah saat masuk rumah sakit terbukti menjadi indikator independen yang meningkatkan risiko kematian dan menurunkan tingkat kelangsungan hidup, yang terkait erat dengan durasi perawatan di ICU yang lebih lama⁶⁸.

2.4 Outcome Klinis

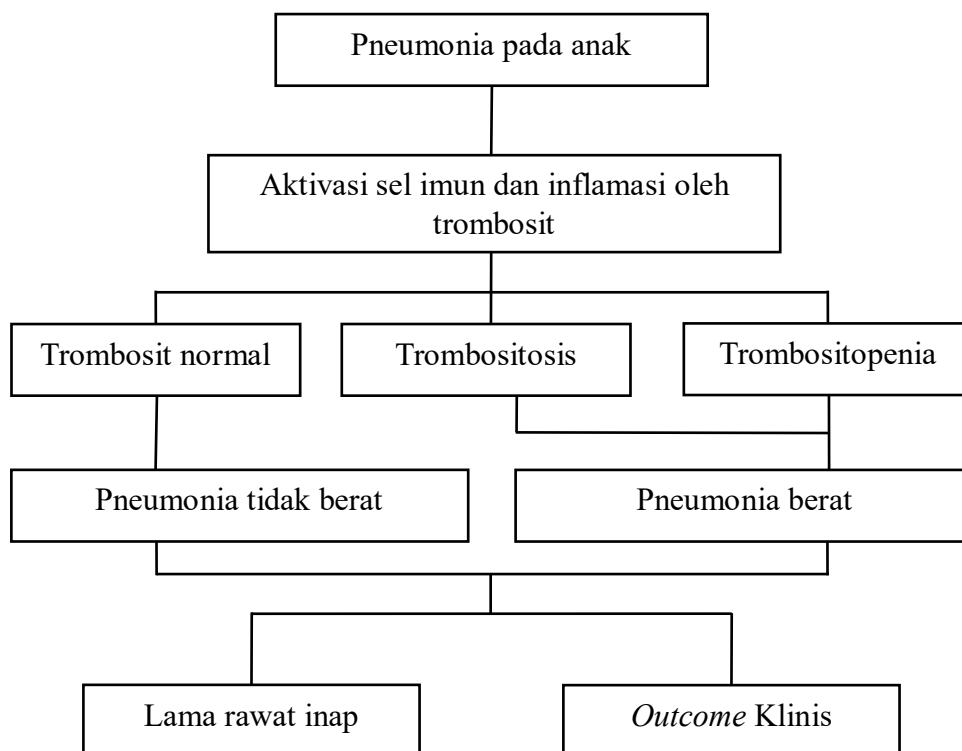
2.4.1 Definisi Outcome Klinis

Outcome klinis adalah hasil yang dapat diukur dari perjalanan penyakit atau efek terapi yang menunjukkan perubahan kondisi kesehatan pasien, baik secara objektif (seperti parameter laboratorium atau status vital) maupun subjektif (seperti kualitas hidup)⁶⁹. Hasil klinis termasuk indikator seperti kematian (mortalitas), kesembuhan (*recovery*), dan komplikasi lainnya⁸.

2.4.2 Hubungan Trombosit dengan *Outcome* Klinis

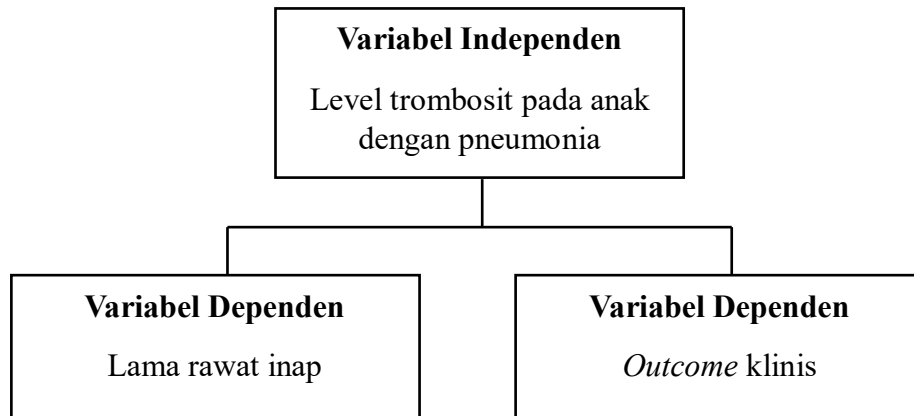
Trombosit memainkan peran penting dalam hemostasis dan proses inflamasi dan kekebalan tubuh yang membuatnya berguna sebagai penanda penyakit infeksi. Ketidakseimbangan jumlah trombosit atau fungsinya menunjukkan seberapa parah respons imun tubuh terhadap pneumonia. Ini secara langsung memengaruhi kemungkinan sembuh atau kematian pasien. Konsumsi trombosit yang tinggi selama inflamasi atau koagulasi intravaskular sering menyebabkan trombositopenia, yang merupakan tanda inflamasi berat atau sepsis, yang sangat terkait dengan mortalitas dan komplikasi pneumonia⁶⁷. Selain itu, trombositosis menunjukkan aktivasi berlebihan dan terkait dengan kemungkinan komplikasi respiratori seperti efusi pleura atau empyema, yang membuatnya berbahaya⁸.

2.5 Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

2.7 Hipotesis

2.7.1 Hipotesis Nol (H0)

Tidak terdapat hubungan level trombosit dengan lama rawat inap dan *outcome* klinis pada anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024.

2.7.2 Hipotesis Alternatif (H1)

Terdapat hubungan level trombosit dengan lama rawat inap dan *outcome* klinis pada anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024.

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Level Trombosit pada anak dengan pneumonia	Jumlah trombosit pada pemeriksaan darah lengkap saat pasien pertama kali masuk rawat inap	Rekam Medis	Diambil dari hasil pemeriksaan darah awal saat masuk rumah sakit	Trombositopenia (<150,000/mL) Normal (150,000-450,000/mL) Trombositosis (>450,000/mL) 16	Ordinal
2	Lama Rawat Inap	Jumlah hari pasien pneumonia anak yang didiagnosis oleh Dokter Penanggung Jawab Pelayanan yang dirawat sejak tanggal masuk hingga tanggal pulang	Rekam Medis	Dihitung berdasarkan tanggal masuk dan keluar rumah sakit	Cepat (≤ 5 hari) Lama (> 5 hari) ⁹	Nominal
3	Outcome Klinis	Kondisi akhir pasien setelah menjalani perawatan pneumonia	Rekam Medis	Dicatat berdasarkan kolom "ICU / Non-ICU" di rekam medis	ICU Non-ICU	Nominal

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *cross sectional* dan dilakukan dengan pendekatan retrospektif. Dengan menggunakan data rekam medis tanpa intervensi langsung, penelitian ini mengamati hubungan antara level trombosit dengan lama rawat inap dan *outcome* klinis.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

3.3.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Haji Medan.

3.3.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dimulai dari Oktober 2025 hingga November 2025.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah pasien yang didiagnosis pneumonia dan dirawat inap di Rumah Sakit Haji Medan periode tahun 2020-2024.

3.4.2 Sampel Penelitian

Pada penelitian ini sampel diambil dengan metode *purposive sampling*. Sampel Penelitian ini diambil dari data rekam medis pasien anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan periode tahun 2020-2024 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Adapun kriteria inklusi dan eksklusi dari penelitian ini:

1. Kriteria Inklusi
 - a. Anak usia 1 bulan hingga 18 tahun dengan diagnosis pneumonia berdasarkan diagnosis oleh Dokter Penanggung Jawab Pelayanan.
 - b. Pasien yang memiliki data hasil kadar trombosit 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 anak dengan komorbiditas berat seperti anemia, gizi buruk, covid-19, penyakit jantung bawaan, gagal ginjal kronik, dan kanker.
- b. Pasien anak dengan penyakit yang memengaruhi kadar trombosit seperti ITP, leukemia, DIC, DHF, dan Tuberkulosis.
- c. Penyakit anak dengan komplikasi seperti sepsis, efusi pleura, dan gagal nafas akut.
- d. Pasien yang tidak memiliki data yang lengkap atau tidak bisa 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. Penghitungan sampel pada penelitian ini menggunakan rumus Lemeshow yaitu :

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

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 Teknik Pengumpulan Data

Sumber data diambil dari data rekam medis pasien anak dengan pneumonia berupa hasil pemeriksaan trombosit, lama rawat inap, dan *outcome* klinis. Sebelum melakukan pengambilan data, peneliti harus mendapatkan izin terlebih dahulu dari pihak Rumah Sakit Haji Medan.

3.6 Pengolahan Data dan Analisis Data

3.6.1 Pengolahan Data

1. *Editing*

Tahap ini dilakukan untuk memastikan data yang dikumpulkan dari rekam medis benar dan lengkap. Data yang tidak lengkap atau tidak memenuhi kriteria eksklusi akan dihapus dari analisis.

2. *Coding*

Data diklasifikasikan ke dalam bentuk kategori sesuai dengan definisi operasional.

3. *Processing*

Data dimasukkan ke dalam computer. Data yang telah dikode dimasukkan ke dalam *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) untuk dianalisis secara statistik.

3.6.2 Analisis Data

Data dari penelitian ini akan dianalisis menggunakan *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) versi 30. Jenis analisis data pada penelitian ini adalah :

1. Analisis Univariat

Merupakan uji statistik deskriptif mengenai distribusi frekuensi dan persentase yang digunakan untuk menjelaskan karakteristik masing-masing variabel. Hasil ini menunjukkan distribusi trombosit, lama rawat inap, dan *outcome* klinis pasien anak dengan pneumonia.

2. Analisis Bivariat

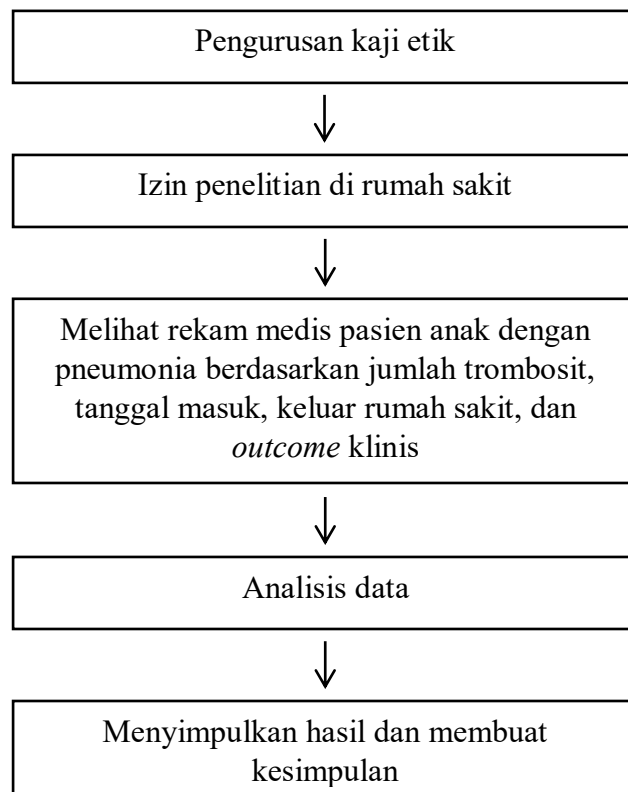
Dilakukan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara tingkat trombosit dengan lama rawat inap dan *outcome* klinis pada pasien anak

dengan pneumonia. Karena data berskala ordinal dan nominal, uji statistik berikut digunakan:

1. Hubungan antara level trombosit dan lama rawat inap dianalisis menggunakan uji *Chi-Square*.
2. Hubungan antara level trombosit dan *outcome* klinis, dianalisis menggunakan uji *Chi-Square*.

Nilai kemaknaan (*p-value*) yang digunakan adalah 0,05. Interpretasi ini menunjukkan bahwa hasil $p < 0,05$ menunjukkan hubungan yang signifikan secara statistik antara tingkat trombosit dengan lama rawat inap dan *outcome* klinis.

3.7 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Analisis Univariat

4.1.1.1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Sampel

Distribusi frekuensi karakteristik anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024 ditinjau dari usia dan jenis kelamin.

Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Anak dengan Pneumonia di Rumah Sakit 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

Berdasarkan Tabel 4.1, hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik usia anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024 terbanyak adalah usia <5 tahun sebanyak 182 orang (67.9%), diikuti oleh usia 5 - 9 tahun sebanyak 60 orang (22.4%), dan usia 10 -18 tahun sebanyak 26 orang (9.7%). Sampel didominasi oleh laki-laki sebanyak 160 orang (59.7%), dan perempuan hanya 108 orang (40.3%).

4.1.1.2 Distribusi Frekuensi Level Trombosit

Distribusi frekuensi level trombosit anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024.

Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Level Trombosit Anak dengan Pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan Tahun 2020-2024

Level Trombosit	n	%
Trombositopenia	24	9.0
Normal	208	77.6
Trombositosis	36	13.4
Total	268	100.0

Berdasarkan Tabel 4.2, hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas level trombosit anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024 adalah normal sebanyak 208 orang (77.6%), diikuti oleh trombositosis sebanyak 36 orang (13.4%), dan trombositopenia hanya 24 orang (9.0%).

4.1.1.3 Distribusi Frekuensi Lama Rawat Inap

Distribusi frekuensi lama rawat inap anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024.

Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Lama Rawat Inap Anak dengan Pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan Tahun 2020-2024

Lama Rawat Inap	n	%
Cepat	212	79.1
Lama	56	20.9
Total	268	100.0

Berdasarkan Tabel 4.3, hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas lama rawat inap anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024

termasuk kategori cepat (≤ 5 hari) sebanyak 212 orang (79.1%), dan lama (> 5 hari) sebanyak 56 orang (20.9%).

4.1.1.4 Distribusi Frekuensi *Outcome* Klinis

Distribusi frekuensi *outcome* klinis pada pasien anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024.

Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Outcome Klinis Anak dengan Pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024

<i>Outcome</i> klinis	n	%
ICU	15	5.6
Non-ICU	253	94.4
Total	268	100.0

Berdasarkan Tabel 4.4, hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas *outcome* klinis anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024 adalah non-ICU sebanyak 253 orang (94.4%), sedangkan *outcome* klinis ICU hanya 15 orang (5.6%).

4.1.2 Analisis Bivariat

4.1.2.1 Hubungan antara Level Trombosit dan Lama Rawat Inap

Pengujian hubungan level trombosit dengan lama rawat inap pada anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024 menggunakan uji statistik *chi square*.

Tabel 4. 5 Hubungan Level Trombosit dengan Lama Rawat Inap Anak dengan Pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan Tahun 2020-2024

Level trombosit	Lama Rawat Inap						<i>p-value</i>
	Cepat		Lama		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Trombositopenia	3	12.5	21	87.5	24	100.0	0.000*
Normal	193	92.8	15	7.2	208	100.0	
Trombositosis	16	44.4	20	55.6	36	100.0	

Berdasarkan Tabel 4.5, uji statistik *chi square* menunjukkan bahwa *p-value* =0.000 ($p<0.05$). Ada hubungan yang signifikan antara level trombosit dengan lama rawat inap anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024.

4.1.2.2 Hubungan antara Level Trombosit dan Outcome Klinis

Pengujian hubungan level trombosit dengan *outcome* klinis pada anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024 menggunakan uji statistik *chi square*.

Tabel 4. 6 Hubungan Level Trombosit dengan Outcome Klinis Anak dengan Pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan Tahun 2020-2024

Level trombosit	Outcome Klinis						<i>p-value</i>
	ICU		Non-ICU		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Trombositopenia	8	33.3	16	66.7	24	100.0	0.000*
Normal	5	2.4	203	97.6	208	100.0	
Trombositosis	2	5.6	34	94.4	36	100.0	

Berdasarkan Tabel 4.6, uji statistik *chi square* menunjukkan bahwa *p-value* =0.000 ($p<0.05$). Ada hubungan yang signifikan antara level trombosit dengan

outcome klinis anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024.

4.2 Pembahasan Penelitian

Pada penelitian ini, diperoleh bahwa karakteristik usia anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024 terbanyak adalah usia <5 tahun sebanyak 182 orang (67,9%) (Tabel 4.1). Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa kelompok usia di bawah 5 tahun memiliki prevalensi tertinggi mengalami pneumonia (66,1%) di RSUD Meuraxa⁷⁰. Usia merupakan salah satu faktor risiko utama untuk pneumonia. Sistem kekebalan tubuh anak di bawah usia 5 tahun yang belum matang dan belum berfungsi dengan optimal, sehingga membuat bayi dan anak-anak lebih rentan terhadap pneumonia²¹. Selain itu, anak-anak memiliki saluran napas yang secara anatomis lebih sempit dibandingkan orang dewasa. Diameter bronkiolus bayi dan anak sekitar 120 μm , jauh lebih kecil dari orang dewasa (250 μm), sehingga sumbatan kecil akibat lendir, peradangan, atau infeksi dapat menyebabkan gangguan pernapasan yang signifikan ketidakmampuan bayi dan anak-anak untuk membersihkan saluran napas mereka sendiri yang membuatnya tidak dapat berfungsi secara maksimal dan lebih mudah terkena penyakit atau infeksi^{70,71}.

Selain faktor usia, kerentanan terhadap pneumonia dalam penelitian ini juga terlihat berkaitan dengan jenis kelamin. Anak dengan pneumonia pada penelitian ini lebih banyak laki-laki (59,7%) (Tabel 4.1). Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Miguel bahwa kejadian pneumonia pada anak paling banyak terjadi pada jenis kelamin laki - laki (53,2%) dibandingkan dengan perempuan⁷². Hal ini dapat dijelaskan melalui interaksi antara faktor biologis dan perilaku. Secara imunologi, laki-laki memiliki sistem imun yang lebih rendah karena adanya perbedaan genetik, di mana anak perempuan memiliki sistem imun bawaan dan adaptif yang lebih kuat, serta produksi antibodi yang lebih baik. Secara genetik, perempuan memiliki keunggulan imunologis karena memiliki dua kromosom X yang mengandung gen pengatur respons imun, sehingga produksi antibodi dan sistem imun adaptifnya lebih kuat dibandingkan laki-laki⁷³. Di sisi lain, faktor

eksternal turut berperan, anak laki-laki sering kali lebih aktif di luar rumah, sehingga lebih sering terpapar polusi udara, asap rokok, dan patogen lingkungan²⁴.

Meskipun usia dan jenis kelamin merupakan faktor risiko dasar dalam pengembangan penyakit, pneumonia pada dasarnya merupakan proses inflamasi yang tidak hanya terlokalisir pada parenkim paru, melainkan juga memicu respons sistemik yang melibatkan komponen hematologi⁷⁴. Keterlibatan trombosit dalam patogenesis pneumonia menjadi dasar krusial dalam penelitian ini, mengingat sel tersebut berfungsi sebagai mediator imun fungsional yang merespons adanya jejas pada jaringan paru⁶¹. Berdasarkan hasil penelitian ini, mayoritas anak dengan pneumonia memiliki level trombosit yang normal sebanyak (77,6%) di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024 (Tabel 4.2). Penelitian yang dilakukan oleh Aditi sejalan dengan penelitian ini menyebutkan bahwa pasien pneumonia anak dengan level trombosit normal terbanyak. Sebagian besar anak dengan pneumonia memiliki trombosit normal karena trombosit abnormal lebih sering ditemukan pada kasus pneumonia berat di mana terjadi disregulasi imun yang masif. Dominasi angka normal pada penelitian ini menunjukkan bahwa respons hematologi pasien umumnya masih terjaga dalam batas kompensasi tubuh⁸.

Kondisi hematologi yang mayoritas stabil ini kemudian tercermin pada durasi perawatan pasien. Hasil penelitian ini diperoleh bahwa lama rawat inap anak dengan pneumonia termasuk cepat yaitu ≤ 5 hari (Tabel 4.3). Hasil penelitian ini sejalan dengan Fenta yang menyebutkan bahwa lama rawat inap pada pasien pneumonia anak terbanyak adalah ≤ 5 hari⁹. Banyak anak pneumonia dirawat kurang dari 5 hari karena sebagian besar kasus pneumonia anak bersifat ringan hingga sedang, responsif terhadap terapi, dan tanpa komplikasi⁷⁵.

Selaras dengan durasi perawatan yang singkat, profil keselamatan pasien juga menunjukkan hasil yang positif. Mayoritas *outcome* klinis anak dengan pneumonia dalam penelitian ini adalah Non-ICU (94,4%), sedangkan ICU hanya (5,6%) (Tabel 4.4). Penelitian sebelumnya oleh Feinstein terlihat hasil yang sejalan dengan penelitian ini bahwa *outcome* klinis dari 57,1% pasien pneumonia

yang di rawat inap adalah Non-ICU. Tingginya angka *outcome* Non-ICU ini menggambarkan kondisi hemodinamik pasien yang relatif stabil saat admisi sehingga tidak memerlukan perawatan ICU.⁷⁶

Meskipun mayoritas pasien dalam penelitian ini menunjukkan profil yang stabil, fluktuasi pada parameter laboratorium merupakan indikator utama adanya pergeseran derajat penyakit dari kondisi ringan menjadi berat. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat hubungan yang signifikan antara level trombosit dengan lama rawat inap pada anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024. Pasien dengan trombositopenia memiliki proporsi rawat inap lama sebesar 87,5%, pasien dengan trombosit normal didominasi oleh rawat inap cepat (92,8%), sedangkan pada kelompok trombositosis, lebih dari separuh pasien (55,6%) juga mengalami rawat inap lama. Temuan ini menggambarkan bahwa baik trombositopenia maupun trombositosis cenderung terkait dengan lamanya perawatan. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Fatma yang melaporkan bahwa perubahan level trombosit merupakan indikator keparahan infeksi saluran pernapasan dan berhubungan dengan durasi rawat inap yang lebih panjang⁴².

Sebagai respon inflamasi persisten pada pneumonia berat, aktivasi sistem imun dan pelepasan mediator inflamasi (IL-6, TNF- α , dan IL-17) menyebabkan konsumsi trombosit yang meningkat (trombositosis), baik melalui agregasi di jaringan paru maupun interaksi dengan leukosit. Proses ini memicu pembentukan *Neutrophil Extracellular Traps* (NETs). NETs sebenarnya bertujuan untuk menjebak kuman, namun sifatnya sangat merusak karena mengandung Protein Sitotoksik yang bisa melukai dinding paru-paru secara langsung⁷⁷. Selain itu, gumpalan trombosit yang menumpuk bisa menyumbat aliran darah di pembuluh darah kecil paru, sehingga bagian paru tersebut tidak mendapat oksigen dan memperparah kerusakan jaringan paru⁷⁸. Hal ini akan menyebabkan trombositopenia jika adanya konsumsi trombosit berlebihan dan aktivasi berulang, yang menandakan inflamasi sistemik berat dan perjalanan penyakit yang lebih kompleks, serta berhubungan dengan lama rawat inap yang lebih panjang. Kondisi tersebut secara langsung menghambat proses pemulihan pasien, yang menjelaskan

mengapa gangguan pada kadar trombosit baik berupa penurunan (trombositopenia) karena kerusakan jaringan yang luas, maupun peningkatan (trombositosis) sebagai tanda peradangan yang masih aktif sama-sama berkontribusi terhadap durasi perawatan di rumah sakit yang menjadi lebih panjang⁵⁹.

Implikasi dari gangguan hematologi ini menjadi semakin jelas ketika ditinjau dari aspek kebutuhan akan intervensi medis tingkat lanjut seperti perawatan intensif. Hasil penelitian ini juga menemukan hubungan signifikan antara level trombosit dan *outcome* klinis pada anak dengan pneumonia. Pasien dengan trombositopenia memiliki kemungkinan lebih besar dirawat di ICU (20,8%). Pada kelompok trombositosis, persentase pasien ICU (5,6%) juga lebih tinggi daripada kelompok normal, meskipun tidak sebesar trombositopenia. Hal ini menunjukkan bahwa kelainan level trombosit berhubungan dengan tingkat keparahan klinis yang lebih tinggi. Temuan ini didukung dengan penelitian oleh Frederic yang menyatakan bahwa trombositopenia merupakan parameter prognostik negatif pada pneumonia dan infeksi berat lainnya, serta berhubungan dengan kebutuhan perawatan intensif⁷⁹.

Trombositopenia pada infeksi berat seperti pneumonia terjadi akibat konsumsi trombosit yang tinggi, gangguan produksi di sumsum tulang, dan aktivasi koagulasi intravaskular. Kondisi ini menandakan adanya peradangan hebat, disregulasi sistem imun, dan sering kali disertai kegagalan organ yang membuat pasien harus dirawat di ICU⁷⁹. Trombositopenia juga berhubungan dengan risiko perdarahan, infeksi sekunder, dan komplikasi berat lain yang memperburuk prognosis¹¹. Sebaliknya, trombositosis biasanya merupakan respons inflamasi reaktif akibat pelepasan sitokin (misal IL-6), menandakan inflamasi aktif namun tidak selalu disertai disfungsi organ berat seperti pada trombositopenia. Tetapi kadar trombosit yang terlalu tinggi tetap menunjukkan adanya risiko kondisi kritis karena mencerminkan tingkat peradangan (hiperinflamasi) yang hebat di dalam paru. Hal inilah yang menjelaskan mengapa sebagian kecil pasien dengan trombositosis tetap membutuhkan pemantauan ketat di ruang ICU⁶³.

Penelitian ini menunjukkan bahwa level trombosit pada pneumonia bukan sekadar angka hematologi rutin, melainkan berfungsi sebagai indikator keparahan (*severity marker*) yang sangat sensitif^{80,81}. Pasien dengan level trombosit abnormal, baik trombositopenia maupun trombositosis cenderung memiliki derajat inflamasi sistemik yang lebih berat. Kondisi inflamasi ini secara linear memperpanjang lama rawat inap dan secara signifikan meningkatkan risiko kegagalan yang memerlukan dukungan perawatan intensif di ICU⁸.

Secara patofisiologi, hubungan ini dapat dijelaskan melalui peran trombosit dalam imunothrombosis⁸². Pada kelompok trombositopenia, rendahnya angka trombosit menandakan konsumsi berlebihan dalam pembentukan *Neutrophil Extracellular Traps* (NETs) dan agregasi mikrovaskular di paru yang memperburuk pertukaran gas, sehingga pasien sering kali berakhir di ICU dengan durasi perawatan yang panjang⁵⁹. Sementara pada kelompok trombositosis, tingginya angka trombosit merupakan respon reaktif terhadap sitokin proinflamasi (seperti IL-6) yang menetap yang merupakan sinyal bahwa di dalam paru-paru masih terjadi inflamasi yang hebat. Hal ini menjelaskan mengapa pasien dengan trombositosis tetap memerlukan waktu perawatan yang lebih lama dibandingkan pasien dengan trombosit normal untuk mencapai resolusi klinis yang stabil⁸³.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan level trombosit dengan lama rawat inap dan *outcome* klinis pada anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan karakteristik usia dan jenis kelamin pasien didominasi oleh kelompok usia (<5 tahun) sebesar 67.9% dan pasien berjenis kelamin laki-laki sebanyak 59.7%.
2. Berdasarkan level trombosit pada pasien pneumonia anak menunjukkan bahwa mayoritas pasien memiliki trombosit dalam batas normal (77.6%), diikuti oleh kelompok trombositosis (13.4%), dan trombositopenia (9%).
3. Berdasarkan lama rawat inap didominasi oleh kategori cepat (≤ 5 hari) dengan proporsi sebesar 79,1%, sedangkan sisanya menjalani perawatan kategori lama.
4. Berdasarkan *outcome* klinis sebagian besar pasien berada pada kategori Non-ICU (94,4%), sedangkan sisanya membutuhkan ICU.
5. Terdapat hubungan yang signifikan antara level trombosit dengan lama rawat inap pada anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024 ($p < 0.05$).
6. Terdapat hubungan yang signifikan antara level trombosit dengan *outcome* klinis (ICU/Non-ICU) pada anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024 ($p < 0.05$).
7. Kadar trombosit terbukti berfungsi sebagai indikator prognostik yang sensitif terhadap keparahan penyakit, di mana perubahan kadar trombosit (baik trombositopenia maupun trombositosis) berkaitan erat dengan perpanjangan lama rawat inap dan peningkatan risiko kebutuhan perawatan di ICU.

5.2 Saran

1. Bagi peneliti lainnya diharapkan dapat melakukan penelitian serupa dengan desain prospektif serta menambahkan variabel lain seperti CRP, PCT, RDW, atau indeks lainnya agar analisis lebih komprehensif.
2. Bagi tenaga kesehatan dan rumah sakit diharapkan dapat dilakukan penerapan protokol triase berbasis *biomarker*, termasuk trombosit, untuk mempercepat proses penilaian risiko pada pasien pneumonia anak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hariyanto H. Kejadian Pneumonia pada Anak Usia 12-59 Bulan. *HIGEIA*. 2020;4(Special 3):549-560. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
2. United Nation International Children's Emergency Fund (UNICEF). Pneumonia. Published 2024. Accessed May 30, 2025. <https://data.unicef.org/topic/child-health/pneumonia/>
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2023*; 2024. <https://kemkes.go.id/id/profil-kesehatan-indonesia-2023>
4. Suci LN. Pendekatan Diagnosis dan Tata Laksana Pneumonia pada Anak. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*. 2020;3(1):30-38.
5. World Health Organization. Pneumonia. World Health Organization. Published 2022. Accessed June 10, 2025. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
6. Julianti DA, Ristyaning P, Sangging A, Pardilawati CY. Aspek pemeriksaan laboratorium pada pasien pneumonia. *Medical Profession Journal of Lampung*. 2023;13(2):147-152. <https://doi.org/10.53089/medula.v13i2.579%0A>
7. Astuti D. Nilai Indeks Trombosit Sebagai Kontrol Kualitas Komponen Konsentrat Trombosit. *Meditory: The Journal of Medical Laboratory*. 2021;8(2):85-94. doi:10.33992/m.v8i2.1238
8. Aditi Baruah, Nibedita Paul. Abnormal platelet count as a prognostic indicator in community-acquired pneumonia in children. *Indian Journal of Child Health*. 2021;8(2):84-89. doi:10.32677/ijch.2021.v08.i02.005
9. Fenta Kebede B, Dagnaw Genie Y, Biyazin Tesfa T, et al. Predictors of Prolonged Hospital Stay Among Pediatric Patients With Severe Pneumonia, Southwest Ethiopia: Prospective Follow-Up Study. *Health*

- Services Research and Managerial Epidemiology*. 2024;11:1-10. doi:10.1177/23333928241258057
10. Harris JD, Brand JC, Cote M, Waterman B, Dhawan A. Guidelines for Proper Reporting of Clinical Significance, Including Minimal Clinically Important Difference, Patient Acceptable Symptomatic State, Substantial Clinical Benefit, and Maximal Outcome Improvement. *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery*. 2023;39(2):145-150. doi:10.1016/j.arthro.2022.08.020
 11. Jain A, Awasthi N, Awasthi S. Low platelet counts predict mortality in severe community acquired pneumonia in children under 5 years of age: A hospital based observational study. *Clinical Epidemiology and Global Health*. 2018;6(4):188-191. doi:10.1016/j.cegh.2018.02.007
 12. Polanki R, Kotla S, Ranjeet M, Palle S. A STUDY ON SIGNIFICANCE OF VARIATIONS OF PLATELET ON OUTCOME IN COMMUNITY ACQUIRED PNEUMONIA AMONG CHILDREN AGED 2 MONTHS TO 5 YEARS IN A TERTIARY CARE HOSPITAL. Published online 2024:389-394. doi:10.47009/jamp.2024.6.4.78
 13. GV K, B M. Study of significance of thrombocytosis in lower respiratory tract infections in children. *International Journal of Contemporary Pediatrics*. 2015;2(2):103. doi:10.5455/2349-3291.ijcp20150508
 14. Firuzia B, Halim S, Marhami Iskandar M, Juniati R, Histologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan B. Uji Beda Jumlah Trombosit dan Indeks Trombosit serta Luaran pada Pasien Pneumonia Perawatan Jam 0, 24, 72, 144 di ICU RSUD Raden Mattaher Jambi. *Joms*. 2024;4(1):24-29. <https://online-journal.unja.ac.id/joms/article/view/32086>
 15. Torres A, Cilloniz C, Niederman MS, et al. Pneumonia. *Nature Reviews Disease Primers*. 2021;7(1). doi:10.1038/s41572-021-00259-0
 16. Kliegman, R. M., St. Geme, J. W., Blum, N. J., Shah, S. S., Tasker, R. C.,

- & Wilson KM. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 21st ed. Elsevier; 2020. <https://www.elsevier.com/books/nelson-textbook-of-pediatrics/kliegman/9780323529501>
17. Guillon A, Arafa EI, Barker KA, et al. Pneumonia recovery reprograms the alveolar macrophage pool. *JCI Insight*. 2020;5(4). doi:10.1172/jci.insight.133042
 18. Lim WS. Pneumonia—Overview. *Encyclopedia of Respiratory Medicine, Second Edition*. 2021;4(January):185-197. doi:10.1016/B978-0-12-801238-3.11636-8
 19. National Heart, Lung and BI. Pneumonia. National Heart, Lung, and Blood Institute. Published 2024. Accessed June 10, 2025. <https://www.nhlbi.nih.gov/health/pneumonia/symptoms>
 20. Vissers M, Van De Garde MDB, He SWJ, et al. Quantity and Quality of Naturally Acquired Antibody Immunity to the Pneumococcal Proteome Throughout Life. *Journal of Infectious Diseases*. 2024;230(6):1466-1475. doi:10.1093/infdis/jiae255
 21. Setyoningrum RA, Mustiko H. Faktor Resiko Kejadian Pneumonia Sangat Berat Pada Anak. *Respirologi Indonesia*. 2020;40(4):243-250. https://repository.unair.ac.id/109234/1/2020_FAKTOR_RISIKO_KEJADIAN_PNEUMONIA_SANGAT_BERAT_PADA_ANAK.pdf
 22. Chen L, Miao C, Chen Y, et al. Age-specific risk factors of severe pneumonia among pediatric patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *Italian Journal of Pediatrics*. 2021;47(1):1-13. doi:10.1186/s13052-021-01042-3
 23. World Health Organization. Infant and Young Child Feeding. World Health Organization. Published 2023. Accessed June 2, 2025. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/infant-and-young-child-feeding>

24. Sutriana VN, Sitaresmi MN, Wahab A. Risk factors for childhood pneumonia: a case-control study in a high prevalence area in Indonesia. *Clinical and Experimental Pediatrics*. 2021;64(11):588-595. doi:10.3345/CEP.2020.00339
25. Karmany PAW, Rahardjo SS, Murti B. The Effects of Non-Exclusive Breastfeeding on the Risk of Pneumonia in Children under Five: Meta-Analysis. *Journal of Epidemiology and Public Health*. 2020;5(4):393-401. doi:10.26911/jepublichealth.2020.05.04.01
26. Raj Paudel D, Kumar Gupta D, Hari Chapagain R, Kumar Shrestha A. Contributing Risk Factors to Pneumonia in Children Under Five Years in Madhesh Province of Nepal. *International Journal of Innovative Science and Research Technology (IJISRT)*. 2024;9(8):1090-1096. doi:10.38124/ijisrt/ijisrt24aug1085
27. Adriani A, Simarmata VP. The Relationship between Nutritional Status and Degree of Pneumonia in Toddlers at Universitas Kristen Indonesia General Hospital. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*. 2022;12(3-S):129-133. doi:10.22270/jddt.v12i3-s.5391
28. Nanda MR. Malnutrition and Pneumonia among Under-five Children in Sadewa Maternal and Child Hospital, Yogyakarta, Indonesia. *Bioscientia Medicina : Journal of Biomedicine and Translational Research*. 2023;6(18):2980-2984. doi:10.37275/bsm.v6i18.742
29. Milistia Kristi Prastika EA. THE RELATIONSHIP BETWEEN MALNUTRITION AND SEVERE PNEUMONIA AMONG TODDLERS IN EAST JAVA, INDONESIA: AN ECOLOGICAL STUDY. *Jph Recode*. 2023;6(2):93-101. doi:http://dx.doi.org/10.20473/jphrecode.v6i2.34831
30. Falfán-Valencia R, Ramírez-Venegas A, Pérez Lara-Albisua JL, et al. Smoke exposure from chronic biomass burning induces distinct accumulative systemic inflammatory cytokine alterations compared to tobacco smoking in healthy women. *Cytokine*. 2020;131(March):155089.

doi:10.1016/j.cyto.2020.155089

31. Cao Y, Chen M, Dong D, Xie S, Liu M. Environmental pollutants damage airway epithelial cell cilia: Implications for the prevention of obstructive lung diseases. *Thoracic Cancer*. 2020;11(3):505-510. doi:10.1111/1759-7714.13323
32. Stattin K, Eriksson M, Frithiof R, et al. Smoking is associated with higher risk of contracting bacterial infection and pneumonia, intensive care unit admission and death. *PLoS ONE*. 2024;19(5 May):1-11. doi:10.1371/journal.pone.0302505
33. Shoar S, Musher D. 1498. Etiology of Community-acquired Pneumonia in Adults: A Systematic Review. *Open Forum Infectious Diseases*. 2020;7(Supplement_1):S751-S751. doi:10.1093/ofid/ofaa439.1679
34. Jasim RAF, Ewadh RMJ, Al-Hindy HAAM. Pediatric non-COVID community-acquired pneumonia: Correlation of etiology, innate immune responses and the impact of feeding practices. *Edelweiss Applied Science and Technology*. 2024;8(5):2542-2551. doi:10.55214/25768484.v8i5.3955
35. Long ME, Mallampalli RK, Horowitz JC. Pathogenesis of pneumonia and acute lung injury. *Clinical Science*. 2022;136(10):747-769. doi:10.1042/CS20210879
36. Cheng J, Ji D, Yin Y, et al. Proteomic profiling of serum small extracellular vesicles reveals immune signatures of children with pneumonia. *Translational Pediatrics*. 2022;11(6):891-908. doi:10.21037/tp-22-134
37. Zhang Z, Dou H, Tu P, et al. Serum cytokine profiling reveals different immune response patterns during general and severe Mycoplasma pneumoniae pneumonia. *Frontiers in Immunology*. 2022;13(December):1-12. doi:10.3389/fimmu.2022.1088725
38. Bayraktar N, Güzelçiçek A, Öztürk A. Serum Levels of IL-21 , IL-23 and 8-hydroxy- 2 ' -deoxyguanosine in Pediatric Severe Pneumonia Cases

- Pediatric Şiddetli Pnömoni Vakalarında IL-21 , IL-23 ve 8-hidroksi-2 ' - deoksiguanozin Serum Düzeyleri. 20(3):463-469. doi:10.35440/hutfd
39. Gonzalez DA, Kumar R, Asif S, Bali A, Dang AK. Sepsis and Thrombocytopenia: A Nowadays Problem. *Cureus*. 2022;14(5). doi:10.7759/cureus.25421
 40. Darkwah S, Kotey FCN, Ahenkorah J, Adutwum-Ofosu KK, Donkor ES. Sepsis-Related Lung Injury and the Complication of Extrapulmonary Pneumococcal Pneumonia. *Diseases*. 2024;12(4):1-18. doi:10.3390/diseases12040072
 41. Rifani M, Ganda IJ, Lawang SA, Salekede SB, Laompo A, Rahimi R. Identifying the Risk Factors for Sepsis in Pediatric Patients with Community-acquired Pneumonia. *Journal of Mycology and Infection*. 2024;29(4):187-195. doi:10.17966/JMI.2024.29.4.187
 42. Fatma L, Agarwal A, Kathuria V, K Garg P, Raina A. Thrombocytopenia in Patients with Sepsis. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 2024;13(5):30-33. doi:10.21275/sr24313111310
 43. Ghimire S, Ravi S, Budhathoki R, et al. Current understanding and future implications of sepsis-induced thrombocytopenia. *European Journal of Haematology*. 2021;106(3):301-305. doi:10.1111/ejh.13549
 44. Arabdin M, Khan A, Zia S, Khan S, Khan GS, Shahid M. Frequency and Severity of Thrombocytopenia in Neonatal Sepsis. *Cureus*. 2022;14(2). doi:10.7759/cureus.22665
 45. Patel SM, Patel K, Patel K, Thaddanee R. Comparison of outcomes of thrombocytopenic and non-thrombocytopenic culture proven neonatal sepsis. *International Journal of Contemporary Pediatrics*. 2021;8(3):512. doi:10.18203/2349-3291.ijcp20210656
 46. Seo-Hee Kim, Eun Lee, Eun-Song Song YYL. Clinical Significance of Pleural Effusion in Mycoplasma pneumoniae Pneumonia in Children.

- Pathogens*. Published online 2021. doi:10.3760/cma.j.cn101070-20210725-00879
47. Kuru M, Altinok T. Empyema in children. *Turkish Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2024;32(Suppl 1):S29-S36. doi:10.5606/tgkdc.dergisi.2024.25759
 48. Panetti B, Bucci I, Di Ludovico A, et al. Acute Respiratory Failure in Children: A Clinical Update on Diagnosis. *Children*. 2024;11(10):1-18. doi:10.3390/children11101232
 49. Haridas N, Mehta A, Kunoor A, George R. Young Lady with Respiratory Failure. *Journal of Advanced Lung Health*. 2022;2(1):35-38. doi:10.4103/jalh.jalh_19_21
 50. Eshwaramma P, Yadav GR, Reddy VV, Kumar TP, Krishna Murthy MG, Bhushan GP. A Clinical Study of Role of Noninvasive Ventilation in Community Acquired Pneumonia Patients with Acute Respiratory Failure – A Prospective Observational Study from Telangana, India. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*. 2021;10(22):1686-1691. doi:10.14260/jemds/2021/349
 51. Spurgeon BEJ, Frelinger AL. Comprehensive phenotyping of human platelets by single-cell cytometry. *Cytometry Part A*. 2022;101(4):290-297. doi:10.1002/cyto.a.24531
 52. Josefsson EC. Platelet intrinsic apoptosis. *Thrombosis Research*. 2023;231(November 2022):206-213. doi:10.1016/j.thromres.2022.11.024
 53. Sherwood L. *Human Physiology: From Cells to Systems*. 9th ed. Cengage Learning; 2015.
 54. Yang S, Wang L, Wu Y, et al. Apoptosis in megakaryocytes: Safeguard and threat for thrombopoiesis. *Frontiers in Immunology*. 2023;13(January):1-18. doi:10.3389/fimmu.2022.1025945

55. Di Buduo CA, Miguel CP, Balduini A. Inside-to-outside and back to the future of megakaryopoiesis. *Research and Practice in Thrombosis and Haemostasis*. 2023;7(4):100197. doi:10.1016/j.rpth.2023.100197
56. Hitchcock IS, Hafer M, Sangkhae V, et al. The thrombopoietin receptor : revisiting the master regulator of platelet production The thrombopoietin receptor : revisiting the master regulator of platelet production. *Platelets*. 2021;32(6):770-778. doi:10.1080/09537104.2021.1925102
57. Furniss JA, Tarassova N, Poole AW. Review Article Platelet generation in vivo and in vitro. 2024;144(22). doi:10.1182/blood.2024024601
58. Carestia A, Godin LC, Jenne CN. Step up to the platelet: Role of platelets in inflammation and infection. *Thrombosis Research*. 2023;231(September 2022):182-194. doi:10.1016/j.thromres.2022.10.001
59. Ludwig N, Hilger A, Zarbock A, Rossaint J. Platelets at the Crossroads of Pro-Inflammatory and Resolution Pathways during Inflammation. *Cells*. 2022;11(12). doi:10.3390/cells11121957
60. Chen WA, Boskovic DS. Neutrophil Extracellular DNA Traps in Response to Infection or Inflammation, and the Roles of Platelet Interactions. *International Journal of Molecular Sciences*. 2024;25(5). doi:10.3390/ijms25053025
61. Wienkamp AK, Erpenbeck L, Rossaint J. Platelets in the NETworks interweaving inflammation and thrombosis. *Frontiers in Immunology*. 2022;13(August):1-22. doi:10.3389/fimmu.2022.953129
62. El Filaly H, Mabrouk M, Atifi F, et al. Dissecting Platelet's Role in Viral Infection: A Double-Edged Effector of the Immune System. *International Journal of Molecular Sciences*. 2023;24(3). doi:10.3390/ijms24032009
63. Begum R, Saurabh S, Das I, Das A. Thrombocytosis in relation to severity of lower respiratory tract infection in children aged 2 months to 5 years. *Journal of Medical and Scientific Research*. 2023;11(2):149-151.

doi:10.36106/gjra/5910681

64. P. C, Patil V, N. K V., . S. Thrombocytosis: a predictor of severity in children with lower respiratory tract infection. *International Journal of Contemporary Pediatrics*. 2021;8(10):1658. doi:10.18203/2349-3291.ijcp20213725
65. Moulis G, Christiansen CF, Darvalics B, Andersen IT, Nørgaard M. Platelet count within the normal range at hospital admission is associated with mortality in patients with community-acquired pneumonia. *Clinical Epidemiology*. 2020;12:711-716. doi:10.2147/CLEP.S245067
66. Eskandari M, Alizadeh Bahmani AH, Mardani-Fard HA, Karimzadeh I, Omidifar N, Peymani P. Evaluation of factors that influenced the length of hospital stay using data mining techniques. *BMC Medical Informatics and Decision Making*. 2022;22(1):1-11. doi:10.1186/s12911-022-02027-w
67. Ghoneim AHA, Mohammad MA, Elghamrawy MA, Embarak S. Platelet count as a predictor of outcome of hospitalized patients with community-acquired pneumonia at Zagazig University Hospitals, Egypt. *The Egyptian Journal of Bronchology*. 2020;14(1). doi:10.1186/s43168-020-00007-0
68. Wang LN, He DK, Shao YR, et al. Early platelet level reduction as a prognostic factor in intensive care unit patients with severe aspiration pneumonia. *Frontiers in Physiology*. 2023;14(March):1-10. doi:10.3389/fphys.2023.1064699
69. Jia L, Shi L, Cai J, et al. Analysis of the predictive value of platelet parameters for the prognosis of elderly patients with severe pneumonia. *Signa Vitae*. 2025;21(3):74-80. doi:10.22514/sv.2025.039
70. Muhammad R, Aslinar A, Julinar J. KARAKTERISTIK KLINIS PNEUMONIA PADA ANAK USIA 1 SAMPAI 5 TAHUN YANG DIRAWAT DI RSUD MEURAXA. 2024;11(11):2139-2144.
71. Cicco M Di, Kantar A, Cicco M Di, Kantar A, Masini B, Nuzzi G.

- Structural and functional development in airways throughout childhood: children are not small adults. Published online 2020:0-2. doi:10.1002/ppul.25169
72. Miguel J De, Ana D, Andrés L De, Hernández V, José B, Yanes MDM. Sex - differences in incidence of hospitalizations and in hospital mortality of community - acquired pneumonia among children in Spain : a population - based study. *European Journal of Pediatrics*. Published online 2022:2705-2713. doi:10.1007/s00431-022-04478-9
 73. Corica B, Tartaglia F, Amico TD, Francesco G, Roberto R. Sex and gender differences in community - acquired pneumonia. *Internal and Emergency Medicine*. 2022;17(6):1575-1588. doi:10.1007/s11739-022-02999-7
 74. Felek D. Investigation of systemic inflammation levels in patients followed up with a diagnosis of pneumonia. Published online 2025. doi:10.51271/JOPIC-0062
 75. Gonapaladeniya M, Dissanayake T, Kaviratna M, Liyanage G. Length of hospital stay in children with severe community-acquired pneumonia : Influence of clinical and laboratory parameters. 2025;54(June 2018):46-52.
 76. Feinstein Y, Greenberg D, Ben-shimol S. ScienceDirect Characterization of children younger than 5 Years of age with severe community- acquired alveolar pneumonia (CAAP) requiring Pediatric Intensive Care Unit (PICU) admission. *Pediatrics and Neonatology*. 2020;61(4):406-413. doi:10.1016/j.pedneo.2020.03.011
 77. Scozzi D, Liao F, Krupnick AS, Kreisel D, Gelman AE, Silva AR. The role of neutrophil extracellular traps in acute lung injury. 2022;(July):1-13. doi:10.3389/fimmu.2022.953195
 78. Schrottmaier WC, Kral-pointner JB, Salzmann M, et al. Platelet p110 b mediates platelet-leukocyte interaction and curtails bacterial dissemination in pneumococcal pneumonia. Published online 2022.

doi:10.1016/j.celrep.2022.111614

79. Pène F, Russell L, Aubron C. Thrombocytopenia in the intensive care unit : diagnosis and management. *Annals of Intensive Care*. Published online 2025. doi:10.1186/s13613-025-01447-x
80. Wang J, Cui L, Guo Z. Predictive value of platelet-related parameters combined with pneumonia severity index score for mortality rate of patients with severe pneumonia. 2023;23(2):202-207.
81. Wang T, Liu Z, Liu J. Clinical Value of Hematological Inflammatory Indices in the Early Diagnosis of Neonatal Pneumonia. Published online 2025. doi:10.7754/Clin.Lab.2024.240924
82. Mandel J, Casari M, Stepanyan M, Martyanov A. Beyond Hemostasis : Platelet Innate Immune Interactions and Thromboinflammation. Published online 2022.
83. Vautrinot J, Hers I. IL-6 as a Mediator of Platelet Hyper-Responsiveness. Published online 2025.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Persetujuan Etik



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 : 1623KEPK/FKUMSU/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Putri Laura Effendi
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 LEVEL TROMBOSIT DENGAN LAMA RAWAT INAP DAN OUTCOME KLINIS PADA ANAK DENGAN PNEUMONIA
DI RUMAH SAKIT HAJI MEDAN TAHUN 2020-2024"

"CORRELATION OF PLATELET LEVELS WITH LENGTH OF STAY AND CLINICAL OUTCOMES 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
Assesment 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 Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 04 September 2025 sampai dengan tanggal 04 September 2026
The declaration of ethics applies during the periode September 04, 2025 until September 04, 2026



Medan, 04 September 2025
Ketua
mm
Assoc. Prof. Dr. dr. Nurfadly, 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 : rs Hajimedan@gmail.com, Website : <https://rsuhajimedan.sumutprov.go.id/>

Medan, 22 Oktober 2025

Nomor : 495/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: 1501/II.3.AU/UMSU-08/F/2025 tanggal 11 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.	Putri Laura Effendi	2208260152	Hubungan Level Trombosit dengan Lama Rawat Inap dan Outcome Klinis pada Anak Dengan Pneumonia 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 Keterangan 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 : rs Hajimedan@gmail.com, Website : <https://rsuhajimedan.sumutprov.go.id/>

Medan, 12 Desember 2025

Nomor : 179/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.	Putri Laura Effendi	2208260152	Hubungan Level Trombosit dengan Lama Rawat Inap dan <i>Outcome</i> Klinis pada Anak dengan Pneumonia 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: 1501/II.3.AU/UMSU-08/F/2025 tanggal 11 September 2025 perihal Mohon Izin Penelitian.

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



SRI SURIAN PURNAMA WATI, S. Si, Apt, M.Kes
PEMBINA UTAMA MUDA, IV/c
NIP. 196712071997032001

Lampiran 4. Data Sampel Penelitian

NO	INISIAL NAMA	USIA	JK	TANGGAL MASUK	TANGGAL KELUAR	LAMA RAWAT INAP	LEVEL TROM-BOSIT (Ribu/L)	OUTCOME KLINIS
1	FMB	15 TH	L	20/12/2020	24/12/2020	4	196	NON-ICU
2	AA	11 BLN	P	23/12/2020	24/12/2020	1	356	NON-ICU
3	KL	7 TH	P	15/01/2020	20/01/2020	5	313	NON-ICU
4	MAFR	5 TH	L	31/01/2020	06/02/2020	6	555	NON-ICU
5	MPA	10 BLN	P	28/01/2020	31/01/2020	3	197	NON-ICU
6	MA	1 TH	L	02/01/2020	07/01/2020	5	189	NON-ICU
7	MAA	7 TH	L	07/02/2020	14/02/2020	7	672	ICU
8	MAH	2 TH	L	21/03/2020	25/03/2020	4	383	NON-ICU
9	MAR	1 TH	L	09/01/2020	12/01/2020	3	302	NON-ICU
10	MHA	6 TH	L	03/03/2020	06/03/2020	3	154	NON-ICU
11	MP	15 TH	L	07/01/2020	10/01/2020	3	219	NON-ICU
12	MMS	2 TH	L	19/03/2020	22/03/2020	3	480	NON-ICU
13	NA	14 TH	P	15/01/2020	19/01/2020	4	288	NON-ICU
14	NN	8 BLN	L	12/01/2020	15/01/2020	3	214	NON-ICU
15	NS	18 TH	P	01/02/2020	05/02/2020	4	198	NON-ICU
16	RRB	9 TH	P	25/02/2020	28/02/2020	3	259	NON-ICU
17	RDA	3 TH	P	19/02/2020	25/02/2020	6	281	NON-ICU
18	SMZ	12 TH	L	13/01/2020	17/01/2020	4	177	NON-ICU
19	SHM	3 TH	L	17/03/2020	21/03/2020	4	316	NON-ICU
20	TPA	11 TH	P	03/02/2020	05/02/2020	2	202	NON-ICU
21	ZAP	6 BLN	L	15/02/2020	21/02/2020	6	127	ICU
22	AAHS	3 TH	L	03/03/2021	16/03/2021	13	224	NON-ICU
23	AS	17 TH	L	23/03/2021	30/03/2021	7	117	ICU
24	AAD	9 BLN	L	02/03/2021	06/03/2021	4	293	NON-ICU
25	AZT	7 BLN	P	02/02/2021	05/02/2021	3	197	NON-ICU
26	ADS	11 TH	L	10/03/2021	15/03/2021	5	336	NON-ICU
27	AHAK	4 TH	L	17/03/2021	21/03/2021	4	239	NON-ICU
28	ALKS	3 BLN	P	28/03/2021	01/04/2021	4	382	NON-ICU
29	AAID	9 TH	P	17/03/2021	19/03/2021	2	259	NON-ICU
30	ARS	6 TH	L	03/01/2021	06/01/2021	3	150	NON-ICU
31	ASM	4 TH	P	24/03/2021	28/03/2021	4	345	NON-ICU
32	AMJ	2 TH	P	28/02/2021	07/03/2021	7	187	NON-ICU
33	AL	1 TH	L	22/02/2021	28/02/2021	6	769	NON-ICU
34	AAR	11 TH	L	20/01/2021	24/01/2021	4	206	NON-ICU
35	AIP	4 TH	L	15/03/2021	17/03/2021	2	275	NON-ICU
36	AZM	1 TH	L	06/02/2021	11/02/2021	5	258	NON-ICU
37	AKT	1 TH	P	02/02/2021	13/02/2021	11	503	NON-ICU
38	AFG	2 TH	L	14/03/2021	17/03/2021	3	170	NON-ICU
39	ARL	9 TH	P	03/03/2021	07/03/2021	4	168	NON-ICU
40	AYARN	3 TH	L	20/03/2021	23/03/2021	3	235	NON-ICU
41	ASM	6 TH	L	04/02/2021	07/02/2021	3	182	NON-ICU

42	CAR	6 TH	P	11/03/2021	16/03/2021	5	292	NON-ICU
43	CC	8 BLN	L	12/01/2021	15/01/2021	3	333	NON-ICU
44	DF	6 TH	L	01/02/2021	06/02/2021	5	582	NON-ICU
45	DAF	10 TH	L	10/02/2021	14/02/2021	4	234	NON-ICU
46	EAK	3 TH	L	04/01/2021	08/01/2021	4	251	NON-ICU
47	FNA	14 TH	L	23/02/2021	27/02/2021	4	327	NON-ICU
48	FF	3 TH	P	15/01/2021	18/01/2021	3	428	NON-ICU
49	FAK	10 TH	L	09/01/2021	13/01/2021	4	335	NON-ICU
50	FAS	1 TH	L	11/03/2021	18/03/2021	7	495	NON-ICU
51	HDL	5 BLN	L	13/02/2021	18/02/2021	5	556	NON-ICU
52	HHH	11 TH	L	25/03/2021	28/03/2021	3	211	NON-ICU
53	MZT	8 BLN	P	17/07/2022	25/07/2022	8	148	ICU
54	NS	9 BLN	P	07/12/2022	12/12/2022	5	209	NON-ICU
55	AOZ	5 BLN	L	19/08/2022	24/08/2022	5	307	NON-ICU
56	N	2 BLN	L	01/07/2022	07/07/2022	6	512	NON-ICU
57	DA	1 BLN	L	03/11/2022	10/11/2022	7	382	ICU
58	QPN	1 BLN	P	18/11/2022	23/11/2022	5	352	NON-ICU
59	AA	10 BLN	P	11/10/2022	27/10/2022	16	209	NON-ICU
60	CAA	9 BLN	L	22/10/2022	27/10/2022	5	346	NON-ICU
61	MAN	1 BLN	L	01/11/2022	09/11/2022	8	200	NON-ICU
62	SA	3 BLN	L	15/11/2022	22/11/2022	7	359	NON-ICU
63	RAP	3 BLN	L	23/11/2022	30/11/2022	7	448	NON-ICU
64	MRAS	8 BLN	L	27/10/2022	01/11/2022	5	245	NON-ICU
65	MR	1 BLN	L	01/12/2022	09/12/2022	8	133	NON-ICU
66	AAS	6 BLN	L	18/10/2022	23/10/2022	5	330	NON-ICU
67	RAPS	4 BLN	L	06/07/2022	15/07/2022	9	187	NON-ICU
68	S	2 BLN	L	05/11/2022	15/11/2022	10	418	NON-ICU
69	SA	9 BLN	L	03/09/2022	06/09/2022	3	409	NON-ICU
70	MZL	9 BLN	L	25/11/2022	28/11/2022	3	367	NON-ICU
71	EKH	4 BLN	L	27/11/2022	03/12/2022	6	600	NON-ICU
72	RR	1 BLN	L	17/06/2022	21/06/2022	4	668	NON-ICU
73	YMS	3 BLN	P	16/09/2022	25/09/2022	9	534	NON-ICU
74	HN	11 BLN	P	18/10/2022	21/10/2022	3	708	NON-ICU
75	ANN	7 BLN	P	20/10/2022	25/10/2022	5	349	NON-ICU
76	RAG	3 BLN	L	11/12/2022	16/12/2022	5	309	NON-ICU
77	MH	2 BLN	P	02/09/2022	07/09/2022	5	485	NON-ICU
78	MF	9 BLN	L	17/12/2022	19/12/2022	2	347	NON-ICU
79	HMA	9 BLN	L	05/09/2022	06/09/2022	1	230	ICU
80	AZS	5 BLN	L	05/10/2022	07/10/2022	2	342	ICU
81	NEG	3 BLN	L	28/10/2022	03/11/2022	6	488	ICU
82	APR	10 BLN	P	03/11/2022	16/11/2022	13	144	NON-ICU
83	PAA	1 BLN	P	25/07/2022	02/08/2022	8	550	NON-ICU
84	HS	2 TH	P	21/02/2022	25/02/2022	4	259	NON-ICU
85	HM	3 TH	P	03/03/2022	07/03/2022	4	227	NON-ICU
86	INQ	7 TH	L	22/01/2022	24/01/2022	2	235	NON-ICU

87	ILUS	1 TH	P	28/03/2022	01/04/2022	4	238	NON-ICU
88	IZS	8 BLN	P	09/01/2022	14/01/2022	5	558	NON-ICU
89	KCI	8 BLN	P	11/02/2022	18/02/2022	7	213	NON-ICU
90	KAN	4 BLN	P	24/02/2022	03/03/2022	7	535	NON-ICU
91	KFH	9 BLN	P	01/02/2022	07/02/2022	6	144	ICU
92	KA	6 TH	L	01/01/2022	06/01/2022	5	204	NON-ICU
93	KA	2 TH	P	25/01/2022	31/01/2022	6	451	NON-ICU
94	KAG	6 TH	P	10/02/2022	14/02/2022	4	298	NON-ICU
95	AFM	10 TH	L	24/09/2023	26/09/2023	2	362	NON-ICU
96	AUS	6 TH	L	22/08/2023	28/08/2023	6	575	NON-ICU
97	AKW	1 TH	L	08/07/2023	11/07/2023	3	317	NON-ICU
98	AA	1 BLN	L	05/09/2023	14/09/2023	9	115	ICU
99	ASA	1 TH	P	04/07/2023	08/07/2023	4	305	NON-ICU
100	ANN	1 TH	P	03/07/2023	06/07/2023	3	188	NON-ICU
101	AA	2 TH	L	16/09/2023	19/09/2023	3	386	NON-ICU
102	AQS	7BLN	L	05/09/2023	13/09/2023	8	117	ICU
103	AFP	5 TH	P	15/08/2023	19/08/2023	4	452	NON-ICU
104	AP	17 TH	L	22/09/2023	26/09/2023	4	172	NON-ICU
105	AAS	4 TH	L	09/09/2023	11/09/2023	2	331	NON-ICU
106	ARN	1 TH	L	13/05/2023	19/05/2023	6	144	NON-ICU
107	APAH	7 TH	L	10/08/2023	14/08/2023	4	139	NON-ICU
108	ASGL	3 TH	L	15/08/2023	19/08/2023	4	754	NON-ICU
109	AQL	1 TH	L	05/06/2023	09/06/2023	4	367	NON-ICU
110	AA	17 TH	P	14/07/2023	20/07/2023	6	265	NON-ICU
111	APNH	18 TH	P	18/09/2023	21/09/2023	3	267	NON-ICU
112	AM	3 TH	L	30/08/2023	05/09/2023	6	127	NON-ICU
113	ASH	1 TH	P	23/09/2023	27/09/2023	4	386	NON-ICU
114	AHR	3BLN	P	25/07/2023	27/07/2023	2	327	ICU
115	ADML	5 TH	L	16/09/2023	19/09/2023	3	367	NON-ICU
116	ASL	6 TH	L	16/08/2023	19/08/2023	3	295	NON-ICU
117	AWH	11BLN	P	03/06/2023	10/06/2023	7	129	NON-ICU
118	AJP	4 TH	L	08/09/2023	11/09/2023	3	370	NON-ICU
119	ABIAP	12 TH	P	17/09/2023	21/09/2023	4	219	NON-ICU
120	BSW	2 TH	P	07/07/2023	10/07/2023	3	185	NON-ICU
121	FSW	4BLN	L	10/06/2023	14/06/2023	4	186	NON-ICU
122	NBP	1BLN	L	07/07/2023	08/07/2023	1	238	NON-ICU
123	CDA	13 TH	P	14/05/2023	17/05/2023	3	436	NON-ICU
124	CES	10 TH	L	18/08/2023	22/08/2023	4	268	NON-ICU
125	DRLP	3 TH	L	20/09/2023	24/09/2023	4	303	NON-ICU
126	DRP	6 TH	L	22/08/2023	25/08/2023	3	267	NON-ICU
127	DIP	17 TH	L	08/08/2023	12/08/2023	4	250	NON-ICU
128	DAJ	1BLN	L	18/09/2023	23/09/2023	5	390	NON-ICU
129	EBSF	1 TH	L	15/09/2023	19/09/2023	4	265	NON-ICU
130	EGL	3 TH	L	14/09/2023	23/09/2023	9	119	NON-ICU
131	FNZ	8 TH	P	23/09/2023	25/09/2023	2	253	NON-ICU

132	FKA	5 TH	P	01/09/2023	05/09/2023	4	199	NON-ICU
133	FR	13 TH	L	20/08/2023	25/08/2023	5	216	NON-ICU
134	F	5 TH	P	27/08/2023	31/08/2023	4	332	NON-ICU
135	FS	9 TH	L	29/07/2023	01/08/2023	3	342	NON-ICU
136	FAZN	1 TH	P	13/09/2023	16/09/2023	3	217	NON-ICU
137	GA	2BLN	L	06/07/2023	18/07/2023	12	113	NON-ICU
138	HKAS	9BLN	L	14/07/2023	19/07/2023	5	197	NON-ICU
139	KAF	1 TH	L	30/08/2023	02/09/2023	3	343	NON-ICU
140	KHA	3 TH	P	31/08/2023	05/09/2023	5	288	NON-ICU
141	KNA	9BLN	P	14/07/2023	18/07/2023	4	341	NON-ICU
142	LNP	17 TH	P	02/08/2023	05/08/2023	3	253	NON-ICU
143	MAAFB	3 TH	L	31/07/2023	04/08/2023	4	167	NON-ICU
144	MCAD	12 TH	L	14/08/2023	17/08/2023	3	411	NON-ICU
145	MMS	2 TH	L	19/09/2023	21/09/2023	2	322	NON-ICU
146	MUR	4 TH	L	01/09/2023	05/09/2023	4	253	NON-ICU
147	MAHS	4 TH	L	26/08/2023	31/08/2023	5	443	NON-ICU
148	MAD	9 TH	L	09/09/2023	11/09/2023	2	338	NON-ICU
149	MFS	4 TH	L	21/08/2023	24/08/2023	3	244	NON-ICU
150	MHR	6 TH	L	15/09/2023	20/09/2023	5	222	NON-ICU
151	MIAH	11 BLN	L	18/09/2023	23/09/2023	5	350	NON-ICU
152	MPAS	4 TH	L	17/08/2023	21/08/2023	4	271	NON-ICU
153	MR	2 TH	L	25/08/2023	28/08/2023	3	272	NON-ICU
154	MRA	9BLN	L	26/07/2023	29/07/2023	3	176	NON-ICU
155	MRR	10 BLN	L	10/09/2023	19/09/2023	9	129	NON-ICU
156	MSUN	2 TH	L	08/09/2023	12/09/2023	4	203	NON-ICU
157	MZATL	1 TH	L	10/09/2023	15/09/2023	5	345	NON-ICU
158	MAAH	5 TH	L	18/08/2023	23/08/2023	5	219	NON-ICU
159	NAP	3 TH	P	07/08/2023	12/08/2023	5	543	NON-ICU
160	NVA	4 TH	P	13/08/2023	17/08/2023	4	233	NON-ICU
161	NPL	1 TH	P	08/08/2023	13/08/2023	5	242	NON-ICU
162	NSBG	3 TH	P	11/09/2023	15/09/2023	4	252	NON-ICU
163	PP	5 TH	L	20/09/2023	25/09/2023	5	396	NON-ICU
164	QRS	9 BLN	P	31/07/2023	03/08/2023	3	447	NON-ICU
165	RY	1 TH	P	07/09/2023	11/09/2023	4	615	NON-ICU
166	R	1 TH	P	08/06/2023	13/06/2023	5	134	ICU
167	RA	6 TH	L	04/08/2023	06/08/2023	2	401	NON-ICU
168	R	1 TH	P	08/06/2023	13/06/2023	5	285	ICU
169	SFC	7 TH	L	30/07/2023	02/08/2023	3	257	NON-ICU
170	SAS	3 TH	L	23/08/2023	26/08/2023	3	230	NON-ICU
171	SON	11 TH	P	21/09/2023	24/09/2023	3	409	NON-ICU
172	SP	5 TH	L	28/08/2023	02/09/2023	5	387	NON-ICU
173	SLIR	1 TH	L	22/06/2023	26/06/2023	4	392	NON-ICU
174	SA	6 TH	P	13/09/2023	16/09/2023	3	284	NON-ICU
175	SKAAN	4 TH	P	07/09/2023	12/09/2023	5	261	NON-ICU
176	SR	8 BLN	P	29/07/2023	01/08/2023	3	395	NON-ICU

177	SFT	16 TH	P	08/06/2023	12/06/2023	4	334	NON-ICU
178	SAH	7 BLN	L	31/08/2023	08/09/2023	8	137	NON-ICU
179	YCH	14 TH	P	30/08/2023	05/09/2023	6	141	NON-ICU
180	YRS	18 TH	P	11/09/2023	14/09/2023	3	249	NON-ICU
181	Y AHL	8 BLN	L	12/08/2023	15/08/2023	3	236	NON-ICU
182	YAS	2 TH	P	16/08/2023	18/08/2023	2	196	NON-ICU
183	ZHAN	5 TH	L	21/07/2023	26/07/2023	5	243	NON-ICU
184	ZAN	7 TH	P	23/07/2023	28/07/2023	5	178	NON-ICU
185	ZPS	5 TH	P	11/09/2023	15/09/2023	4	169	NON-ICU
186	NAH	6 TH	P	06/01/2024	08/01/2024	2	533	NON-ICU
187	MSS	6 TH	L	31/01/2024	02/02/2024	2	277	NON-ICU
188	MAN	1 TH	L	05/04/2024	07/04/2024	2	344	NON-ICU
189	RFS	5 TH	L	29/04/2024	01/05/2024	2	185	NON-ICU
190	RPA	1 TH	P	09/06/2024	11/06/2024	2	169	NON-ICU
191	MAS	2 TH	P	12/06/2024	14/06/2024	2	163	NON-ICU
192	ARAF	1 TH	L	12/08/2024	14/08/2024	2	263	NON-ICU
193	FSS	2 TH	L	22/08/2024	24/08/2024	2	279	NON-ICU
194	PCA	1 TH	P	22/08/2024	24/08/2024	2	468	NON-ICU
195	AER	5 TH	P	02/01/2024	05/01/2024	3	214	NON-ICU
196	FAH	2 TH	L	28/01/2024	31/01/2024	3	283	NON-ICU
197	SAS	3 TH	L	11/03/2024	14/03/2024	3	542	NON-ICU
198	SDASS	6 TH	P	13/03/2024	16/03/2024	3	266	NON-ICU
199	SMAS	3 TH	L	13/03/2024	16/03/2024	3	210	NON-ICU
200	RI	1 TH	P	19/05/2024	22/05/2024	3	327	NON-ICU
201	R	5 TH	L	19/05/2024	22/05/2024	3	153	NON-ICU
202	MAA	3 TH	L	28/05/2024	31/05/2024	3	611	NON-ICU
203	RKA	3 TH	L	04/06/2024	07/06/2024	3	196	NON-ICU
204	APR	4 TH	L	09/06/2024	12/06/2024	3	136	NON-ICU
205	RSMAR	3 TH	L	11/06/2024	14/06/2024	3	213	NON-ICU
206	AAS	2 TH	L	26/06/2024	29/06/2024	3	211	NON-ICU
207	AMS	5 TH	P	26/06/2024	29/06/2024	3	248	NON-ICU
208	HA	9 BLN	L	07/07/2024	10/07/2024	3	398	NON-ICU
209	JWS	4 TH	L	10/07/2024	13/07/2024	3	208	NON-ICU
210	KAM	1 TH	P	12/08/2024	15/08/2024	3	340	NON-ICU
211	EZ	1 TH	L	13/08/2024	16/08/2024	3	165	NON-ICU
212	SO	5 TH	P	19/08/2024	22/08/2024	3	320	NON-ICU
213	LRMN	6 TH	L	22/08/2024	25/08/2024	3	338	NON-ICU
214	MH	1 TH	L	18/08/2024	26/08/2024	8	129	NON-ICU
215	EA	1 TH	L	26/08/2024	29/08/2024	3	293	NON-ICU
216	ZZAFH	5 TH	L	28/08/2024	31/08/2024	3	551	NON-ICU
217	ENS	3 TH	L	29/08/2024	01/09/2024	3	316	NON-ICU
218	MAY	6 TH	L	30/08/2024	02/09/2024	3	661	NON-ICU
219	MAM	6 TH	L	04/09/2024	07/09/2024	3	253	NON-ICU
220	EGF	1 TH	L	09/09/2024	15/09/2024	6	132	NON-ICU
221	QHA	2 TH	P	02/01/2024	06/01/2024	4	305	NON-ICU

222	BHPS	4 TH	P	09/01/2024	13/01/2024	4	269	NON-ICU
223	LZSS	3 TH	L	09/01/2024	13/01/2024	4	285	NON-ICU
224	SABS	2 TH	P	27/01/2024	31/01/2024	4	264	NON-ICU
225	FJS	5 TH	P	30/01/2024	03/02/2024	4	318	NON-ICU
226	RAP	1 TH	P	03/02/2024	10/02/2024	7	493	NON-ICU
227	AAK	1 TH	L	09/02/2024	13/02/2024	4	434	NON-ICU
228	MAM	5 TH	P	21/02/2024	25/02/2024	4	164	NON-ICU
229	ASS	1 TH	L	30/03/2024	03/04/2024	4	221	NON-ICU
230	ANS	1 TH	P	03/04/2024	07/04/2024	4	439	NON-ICU
231	KHA	1 TH	P	23/06/2024	27/06/2024	4	231	NON-ICU
232	AT	3 TH	P	03/07/2024	07/07/2024	4	271	NON-ICU
233	MAA	2 TH	L	09/07/2024	13/07/2024	4	258	NON-ICU
234	LARN	5 TH	L	18/07/2024	22/07/2024	4	235	NON-ICU
235	CJUS	4 TH	L	01/08/2024	05/08/2024	4	385	NON-ICU
236	KOS	2 TH	L	02/08/2024	06/08/2024	4	317	NON-ICU
237	NSS	2 TH	L	11/08/2024	15/08/2024	4	306	NON-ICU
238	NGA	2 TH	P	29/08/2024	04/09/2024	6	141	NON-ICU
239	MPA	5 TH	P	01/09/2024	05/09/2024	4	474	NON-ICU
240	ABS	1 TH	L	05/09/2024	09/09/2024	4	209	NON-ICU
241	AZA	2 TH	L	05/09/2024	12/09/2024	7	737	NON-ICU
242	RS	1 TH	L	07/09/2024	11/09/2024	4	266	NON-ICU
243	A	1 TH	P	27/01/2024	01/02/2024	5	390	NON-ICU
244	FDK	1 TH	L	02/02/2024	07/02/2024	5	303	NON-ICU
245	MRNS	6 TH	L	14/02/2024	20/02/2024	6	142	ICU
246	ARAAS	1 TH	P	15/02/2024	20/02/2024	5	257	NON-ICU
247	AKL	3 TH	P	29/02/2024	05/03/2024	5	424	NON-ICU
248	AH	9 BLN	P	26/04/2024	01/05/2024	5	282	NON-ICU
249	AA	1 TH	L	26/06/2024	01/07/2024	5	220	NON-ICU
250	FEF	5 TH	P	13/07/2024	18/07/2024	5	280	NON-ICU
251	ATN	5 TH	P	19/07/2024	24/07/2024	5	231	NON-ICU
252	MDS	6 TH	L	07/08/2024	12/08/2024	5	182	NON-ICU
253	AN	3 TH	P	24/08/2024	29/08/2024	5	441	NON-ICU
254	AAZ	5 TH	L	25/08/2024	30/08/2024	5	258	NON-ICU
255	SRAZK	1 TH	P	31/08/2024	05/09/2024	5	297	NON-ICU
256	SHB	2 TH	P	08/09/2024	13/09/2024	5	340	NON-ICU
257	AAA	5 TH	P	08/09/2024	13/09/2024	5	324	NON-ICU
258	SAFN	2 TH	L	08/09/2024	13/09/2024	5	305	NON-ICU
259	AVBB	4 TH	P	11/09/2024	16/09/2024	5	288	NON-ICU
260	MTM	3 TH	L	12/02/2024	18/02/2024	6	636	NON-ICU
261	AAS	4 TH	P	03/03/2024	09/03/2024	6	546	NON-ICU
262	RPD	3 TH	L	22/06/2024	28/06/2024	6	496	NON-ICU
263	KAS	2 TH	L	20/08/2024	26/08/2024	6	320	NON-ICU
264	HAS	5 TH	P	31/08/2024	06/09/2024	6	397	NON-ICU
265	RAZS	4 TH	P	03/09/2024	09/09/2024	6	110	NON-ICU
266	AA	5 TH	P	07/09/2024	13/09/2024	6	290	NON-ICU
267	MMH	1 TH	L	08/02/2024	15/02/2024	7	626	NON-ICU
268	RR	2 TH	L	18/03/2024	03/04/2024	16	472	NON-ICU

Lampiran 5. Hasil Olah Data

Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<5 tahun	182	67.9	67.9	67.9
	5-9 tahun	60	22.4	22.4	90.3
	10-18 tahun	23	9.7	9.7	100.0
	Total	268	100.0	100.0	

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	

Level Trombosit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Trombositopenia	24	9.0	9.0	9.0
	Normal	208	77.6	77.6	86.6
	Trombositosis	36	13.4	13.4	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	

Outcome Klinis

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ICU	15	5.6	5.6	5.6
	Non-ICU	253	94.4	94.4	100.0
	Total	268	100.0	100.0	

Crosstabs**Level Trombosit * Lama Rawat Inap****Crosstab**

			Lama Rawat Inap		Total
			cepat	lama	
Level Trombosit	Trombositopenia	Count	3	21	24
		% within Trombosit	12.5%	87.5%	100.0%
	Normal	Count	193	15	208
		% within Trombosit	92.8%	7.2%	100.0%
	Trombositosis	Count	16	20	36
		% within Trombosit	44.4%	55.6%	100.0%
Total	Count	212	56	268	
	% within Trombosit	79.1%	20.9%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	114.139 ^a	2	.000
Likelihood Ratio	99.415	2	.000
Linear-by-Linear Association	1.247	1	.264
N of Valid Cases	268		

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.01.

Level Trombosit * Outcome Klinis**Crosstab**

			Outcome Klinis		Total
			ICU	non ICU	
Level Trombosit	Trombositopenia	Count	8	16	24
		% within Trombosit	33.3%	66.7%	100.0%
	Normal	Count	5	203	208
		% within Trombosit	2.4%	97.6%	100.0%
	Trombositosis	Count	2	34	36
		% within Trombosit	5.6%	94.4%	100.0%
Total	Count	15	253	268	
	% within Trombosit	5.6%	94.4%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	38.958 ^a	2	.000
Likelihood Ratio	22.472	2	.000
Linear-by-Linear Association	14.114	1	.000
N of Valid Cases	268		

a. 2 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.34.

Lampiran 6. Dokumentasi



Lampiran 8. Artikel Publikasi

HUBUNGAN LEVEL TROMBOSIT DENGAN LAMA RAWAT INAP DAN *OUTCOME* KLINIS PADA ANAK DENGAN PNEUMONIA DI RUMAH SAKIT HAJI MEDAN TAHUN 2020-2024

Putri Laura Effendi¹, Eka Airlangga²

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

putri.laura.effendi@gmail.com¹, ekaairlangga@umsu.ac.id²

ABSTRAK

Pendahuluan: Pneumonia menjadi penyebab utama kematian pada anak di seluruh dunia. Selama infeksi, trombosit berperan penting dalam respons imun dan peradangan sistemik. Ketidakseimbangan kadar trombosit diduga berkaitan dengan tingkat keparahan penyakit yang memengaruhi lama rawat inap dan *outcome* klinis pasien. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan level trombosit dengan lama rawat inap dan *outcome* klinis pada anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *cross-sectional* dengan pendekatan retrospektif. Sampel penelitian terdiri dari 268 anak penderita pneumonia yang dirawat inap di Rumah Sakit Haji Medan periode 2020-2024, yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Data diperoleh melalui rekam medis dan dianalisis menggunakan uji statistik *Chi-Square*. **Hasil:** Mayoritas subjek adalah usia <5 tahun (67,9%) dan berjenis kelamin laki-laki (59,7%). Sebagian besar pasien memiliki kadar trombosit normal (77,6%), durasi rawat inap cepat ≤5 hari (79,1%), dan *outcome* klinis Non-ICU (94,4%). Hasil uji bivariat menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara level trombosit dengan lama rawat inap ($p=0,000$) dan *outcome* klinis ($p=0,000$). Pasien dengan trombositopenia dan trombositosis cenderung memiliki durasi perawatan yang lebih lama dan risiko perawatan ICU yang lebih tinggi dibandingkan pasien dengan trombosit normal. **Kesimpulan:** Level trombosit berfungsi sebagai indikator prognostik yang sensitif pada pneumonia anak. Gangguan pada kadar trombosit, baik penurunan maupun peningkatan, secara signifikan memperpanjang masa perawatan dan memperburuk luaran klinis pasien.

Kata Kunci: Pneumonia Anak, Trombosit, Lama Rawat Inap, *Outcome* Klinis, ICU.

ABSTRACT

Introduction: *Pneumonia remains the leading cause of death in children worldwide. During infection, platelets play a crucial role in immune response and systemic inflammation. Imbalance in platelet levels is thought to be associated with disease severity, which affects the length of stay and clinical outcomes. This study aims to determine the relationship between platelet levels with the length of stay and clinical outcomes in children with pneumonia at Haji Medan Hospital.*

Methods: *This was a quantitative study with a cross-sectional design and a retrospective approach. The research sample consisted of 268 children with pneumonia hospitalized at Haji Medan Hospital for the 2020-2024 period, selected using the purposive sampling technique. Data were obtained from medical records and analyzed using the Chi-Square statistical test.* **Results:** *The majority of subjects were aged <5 years (67.9%) and male (59.7%). Most patients had normal platelet levels (77.6%), short length of stay ≤ 5 days (79.1%), and Non-ICU clinical outcomes (94.4%). Bivariate analysis showed a significant relationship between platelet levels and length of stay ($p=0.000$) and clinical outcomes ($p=0.000$). Patients with thrombocytopenia and thrombocytosis tended to have a longer duration of treatment and a higher risk of ICU admission compared to patients with normal platelet levels.* **Conclusion:** *Platelet levels serve as a sensitive prognostic indicator in pediatric pneumonia. Abnormalities in platelet levels, both decreased and increased, significantly prolong the duration of treatment and worsen the clinical outcomes.*

Keywords: *Pediatric Pneumonia, Platelets, Length of Stay, Clinical Outcome, ICU.*

PENDAHULUAN

Pneumonia menjadi ancaman kesehatan global yang paling mematikan bagi kelompok usia anak-anak¹. Data dari UNICEF menunjukkan bahwa penyakit infeksi saluran napas ini merenggut nyawa lebih dari 700.000 anak setiap tahunnya, di mana wilayah Asia Tenggara mencatat insidensi tertinggi². Di Indonesia, tantangan serupa masih nyata terlihat dengan persentase penemuan kasus pneumonia pada balita mencapai 36,95% menurut Profil Kesehatan Indonesia 2023³. Masalah utama dalam pneumonia bukan hanya terletak pada proses lokal di parenkim paru, melainkan juga pada respons sistemik yang dipicu oleh inflamasi tersebut⁴.

Analisis masalah dari fakta klinis menunjukkan bahwa diagnosis dan pemantauan pneumonia sering kali memerlukan parameter laboratorium yang kompleks. Namun, darah rutin, khususnya kadar trombosit, sering kali kurang mendapat perhatian sebagai alat pemantauan keparahan penyakit⁴. Padahal, secara fisiologis, trombosit bukan sekadar keping darah untuk hemostasis, melainkan mediator imun fungsional yang aktif selama infeksi⁵. Selama pneumonia, trombosit melepaskan molekul pro-inflamasi dan berinteraksi dengan leukosit untuk membentuk *Neutrophil Extracellular Traps* (NETs) guna melawan patogen⁶.

Ketidakseimbangan kadar trombosit, baik itu penurunan (trombositopenia) maupun peningkatan (trombositosis), mencerminkan tingkat disregulasi imun yang sedang terjadi. Masalah klinis muncul ketika perubahan hematologi ini berkaitan

langsung dengan lama rawat inap (*Length of Stay*) dan luaran klinis pasien (*outcome* klinis), seperti kebutuhan akan perawatan intensif (ICU)⁷. LOS yang memanjang dan *outcome* yang berat tidak hanya membebani sumber daya rumah sakit tetapi juga meningkatkan risiko komplikasi pada anak⁸. Oleh karena itu, diperlukan analisis lebih mendalam mengenai bagaimana level trombosit saat awal masuk dapat memprediksi hasil klinis pasien pneumonia anak di Rumah Sakit Haji Medan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *cross-sectional* dengan metode pendekatan retrospektif. Populasi dalam studi ini adalah seluruh pasien anak yang didiagnosis menderita pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan pada periode tahun 2020 hingga 2024. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yang menghasilkan total 268 subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi penelitian.

Data penelitian dikumpulkan melalui peninjauan rekam medis pasien yang mencakup variabel frekuensi karakteristik (usia dan jenis kelamin), variabel independen berupa level trombosit pada saat awal masuk rumah sakit, serta variabel dependen yang meliputi lama rawat inap dan *outcome* klinis. Level trombosit dikategorikan menjadi trombositopenia (<150.000/mL), normal (150.000-450.000/mL), dan trombositosis (>450.000/mL)⁹. Lama rawat inap diklasifikasikan menjadi kategori cepat (≤ 5 hari) dan lama (>5 hari)⁸, sementara *outcome* klinis dibedakan

menjadi perawatan di ICU dan Non-ICU. Analisis data dilakukan secara univariat untuk melihat distribusi frekuensi dan bivariat menggunakan uji statistik *Chi-Square* untuk menguji hubungan antar variabel dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$.

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 diatas menunjukkan bahwa sampel penelitian terbanyak adalah usia <5 tahun sebanyak 182 orang (67.9%), diikuti oleh usia 5 - 9 tahun sebanyak 60 orang (22.4%), dan usia 10 -18 tahun sebanyak 26 orang (9.7%). Sampel didominasi oleh laki-laki sebanyak 160 orang (59.7%), dan perempuan hanya 108 orang (40.3%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Level Trombosit

Level Trombosit	n	%
Trombositopenia	24	9.0
Normal	208	77.6
Trombositosis	36	13.4
Total	268	100.0

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa sampel penelitian terbanyak adalah normal sebanyak 208 orang (77.6%), diikuti oleh trombositosis

sebanyak 36 orang (13.4%), dan trombositopenia hanya 24 orang (9.0%).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Lama Rawat Inap

Lama Rawat Inap	n	%
Cepat	212	79.1
Lama	56	20.9
Total	268	100.0

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa sampel penelitian terbanyak adalah kategori cepat (≤ 5 hari) sebanyak 212 orang (79.1%), dan lama (>5 hari) sebanyak 56 orang (20.9%).

Tabel 4. Distribusi Frekuensi *Outcome* Klinis

<i>Outcome</i> klinis	n	%
ICU	15	5.6
Non-ICU	253	94.4
Total	268	100.0

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa sampel penelitian terbanyak adalah non-ICU sebanyak 253 orang (94.4%), sedangkan *outcome* klinis ICU hanya 15 orang (5.6%).

Analisis Bivariat

Tabel 5. Hubungan antara Level Trombosit dan Lama Rawat Inap

Level trombosit	Lama Rawat Inap						<i>p-value</i>
	Cepat		Lama		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Trombositopenia	3	12.5	21	87.5	24	100.0	0.000*
Normal	193	92.8	15	7.2	208	100.0	
Trombositosis	16	44.4	20	55.6	36	100.0	

Berdasarkan tabel diatas uji statistik *chi square* menunjukkan bahwa *p-value* =0.000 ($p < 0.05$). Ada hubungan yang signifikan antara level trombosit dengan lama rawat inap anak dengan

pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024.

Tabel 6. Hubungan antara Level Trombosit dan *Outcome* Klinis

Level trombosit	Outcome Klinis						p-value
	ICU		Non-ICU		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Trombositopenia	8	33.3	16	66.7	24	100.0	0.000*
Normal	5	2.4	203	97.6	208	100.0	
Trombositosis	2	5.6	34	94.4	36	100.0	

Berdasarkan tabel diatas uji statistik *chi square* menunjukkan bahwa *p-value* =0.000 ($p < 0.05$). Ada hubungan yang signifikan antara level trombosit dengan *outcome* klinis anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan dominasi usia (<5 tahun) yang mencapai 67,9%, hal ini sejalan dengan penelitian di RSUD Meuraxa yang mencatat prevalensi 66,1% pada kelompok usia serupa¹⁰. Sistem kekebalan tubuh anak di bawah usia 5 tahun yang belum matang dan belum berfungsi dengan optimal, sehingga membuat bayi dan anak-anak lebih rentan terhadap pneumonia¹¹. Secara anatomis, diameter saluran napas anak yang lebih sempit dibandingkan dewasa mempermudah terjadinya sumbatan akibat lendir saat pneumonia^{10,12}. Dominasi laki-laki (59,7%) dalam studi ini juga didukung oleh penelitian Miguel yang menunjukkan kejadian pneumonia lebih tinggi pada anak laki-laki (53,2%)¹³. Hal ini disebabkan oleh faktor genetik kromosom X pada perempuan yang memberikan keunggulan sistem imun¹⁴. Di sisi lain, faktor eksternal turut berperan, anak laki-laki sering kali lebih aktif di luar

rumah, sehingga lebih sering terpapar polusi udara, asap rokok, dan patogen lingkungan¹⁵.

Hasil penelitian menunjukkan hubungan signifikan antara level trombosit dengan lama rawat inap di RS Haji Medan ($p < 0,05$). Pasien dengan trombositopenia (87,5%) dan trombositosis (55,6%) mayoritas mengalami rawat inap kategori lama (>5 hari). Temuan ini sejalan dengan penelitian Fatma yang menyatakan bahwa fluktuasi trombosit merupakan indikator keparahan infeksi yang memperpanjang durasi perawatan¹⁶.

Secara mekanisme, trombositosis terjadi akibat respons inflamasi aktif (pelepasan IL-6, TNF- α dan IL-17) yang memicu produksi trombosit berlebih. Proses ini memicu pembentukan *Neutrophil Extracellular Traps* (NETs) yang berguna untuk melawan patogen yang jika berlebihan akan melukai dinding paru-paru secara langsung karena Protein Sitotoksik yang dikandungnya¹⁷. Selain itu, gumpalan trombosit yang menumpuk bisa menyumbat aliran darah di pembuluh darah kecil paru, sehingga bagian paru tersebut tidak mendapat oksigen dan memperparah kerusakan jaringan paru¹⁸. Hal ini juga dapat berujung pada trombositopenia akibat konsumsi trombosit yang berlebihan dan menandakan inflamasi sistemik berat dan perjalanan penyakit yang lebih kompleks. Oleh karena itu, baik peradangan aktif pada trombositosis maupun kerusakan jaringan luas pada trombositopenia, keduanya sama-sama menghambat pemulihan dan memperlama rawat inap pasien⁶.

Implikasi dari gangguan hematologi ini menjadi semakin jelas ketika

ditinjau dari aspek kebutuhan akan intervensi medis tingkat lanjut seperti perawatan intensif. Hasil penelitian menunjukkan hubungan signifikan antara level trombosit dengan *outcome* klinis pasien pneumonia ($p < 0,05$). Pasien dengan trombositopenia (20,8%) dan trombositosis (5,6%) memiliki prevalensi masuk ICU yang lebih tinggi dibandingkan pasien dengan trombosit normal. Temuan ini didukung oleh penelitian Frederic yang menyatakan bahwa gangguan level trombosit merupakan parameter prognostik negatif yang berkaitan erat dengan kebutuhan perawatan intensif¹⁹.

Secara klinis, trombositopenia pada pneumonia berat terjadi akibat konsumsi trombosit yang masif, gangguan produksi di sumsum tulang, dan aktivasi koagulasi intravaskular. Kondisi ini mencerminkan adanya peradangan hebat dan kegagalan organ yang mengharuskan pasien dirawat di ICU¹⁹. Trombositopenia juga berhubungan dengan risiko perdarahan, infeksi sekunder, dan komplikasi berat lain yang memperburuk prognosis²⁰. Di sisi lain, trombositosis muncul sebagai respons inflamasi reaktif akibat pelepasan sitokin (seperti IL-6). Meskipun jarang disertai gagal organ berat, kondisi hiperinflamasi (peradangan berlebih) pada trombositosis tetap meningkatkan risiko kondisi kritis, sehingga pasien tetap memerlukan pemantauan ketat di ruang intensif²¹.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan level trombosit dengan lama rawat inap dan *outcome* klinis pada anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-

2024, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan karakteristik usia dan jenis kelamin pasien didominasi oleh kelompok usia (<5 tahun) sebesar 67.9% dan pasien berjenis kelamin laki-laki sebanyak 59.7%.
2. Berdasarkan level trombosit pada pasien pneumonia anak menunjukkan bahwa mayoritas pasien memiliki trombosit dalam batas normal (77.6%), diikuti oleh kelompok trombositosis (13.4%), dan trombositopenia (9%).
3. Berdasarkan lama rawat inap didominasi oleh kategori cepat (≤ 5 hari) dengan proporsi sebesar 79,1%, sedangkan sisanya menjalani perawatan kategori lama.
4. Berdasarkan *outcome* klinis sebagian besar pasien berada pada kategori Non-ICU (94,4%), sedangkan sisanya membutuhkan ICU.
5. Terdapat hubungan yang signifikan antara level trombosit dengan lama rawat inap pada anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024 ($p < 0.05$).
6. Terdapat hubungan yang signifikan antara level trombosit dengan *outcome* klinis (ICU/Non-ICU) pada anak dengan pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan tahun 2020-2024 ($p < 0.05$).
7. Kadar trombosit terbukti berfungsi sebagai indikator prognostik yang sensitif terhadap keparahan penyakit, di mana perubahan kadar trombosit (baik trombositopenia

maupun trombositosis) berkaitan erat dengan perpanjangan lama rawat inap dan peningkatan risiko kebutuhan perawatan di ICU.

SARAN

1. Bagi peneliti lainnya diharapkan dapat melakukan penelitian serupa dengan desain prospektif serta menambahkan variabel lain seperti CRP, PCT, RDW, atau indeks lainnya agar analisis lebih komprehensif.
2. Bagi tenaga kesehatan dan rumah sakit diharapkan dapat dilakukan penerapan protokol triase berbasis *biomarker*, termasuk trombosit, untuk mempercepat proses penilaian risiko pada pasien pneumonia anak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hariyanto H. Kejadian Pneumonia pada Anak Usia 12-59 Bulan. *HIGEIA*. 2020;4(Special 3):549-560. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
2. United Nation International Children's Emergency Fund (UNICEF). Pneumonia. Published 2024. Accessed May 30, 2025. <https://data.unicef.org/topic/child-health/pneumonia/>
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2023*; 2024. <https://kemkes.go.id/id/profil-kesehatan-indonesia-2023>
4. Julianti DA, Ristyaning P, Sangging A, Pardilawati CY. Aspek pemeriksaan laboratorium pada pasien pneumonia. *Medical Profession Journal of Lampung*. 2023;13(2):147-152. <https://doi.org/10.53089/medula.v13i2.579%0A>
5. Carestia A, Godin LC, Jenne CN. Step up to the platelet: Role of platelets in inflammation and infection. *Thrombosis Research*. 2023;231(September 2022):182-194. doi:10.1016/j.thromres.2022.10.001
6. Ludwig N, Hilger A, Zarbock A, Rossaint J. Platelets at the Crossroads of Pro-Inflammatory and Resolution Pathways during Inflammation. *Cells*. 2022;11(12). doi:10.3390/cells11121957
7. Aditi Baruah, Nibedita Paul. Abnormal platelet count as a prognostic indicator in community-acquired pneumonia in children. *Indian Journal of Child Health*. 2021;8(2):84-89. doi:10.32677/ijch.2021.v08.i02.005
8. Fenta Kebede B, Dagnaw Genie Y, Biyazin Tesfa T, et al. Predictors of Prolonged Hospital Stay Among Pediatric Patients With Severe Pneumonia, Southwest Ethiopia: Prospective Follow-Up Study. *Health Services Research and Managerial Epidemiology*. 2024;11:1-10. doi:10.1177/23333928241258057
9. Kliegman, R. M., St. Geme, J.

- W., Blum, N. J., Shah, S. S., Tasker, R. C., & Wilson KM. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 21st ed. Elsevier; 2020. <https://www.elsevier.com/books/nelson-textbook-of-pediatrics/kliegman/9780323529501>
10. Muhammad R, Aslinar A, Julinar J. KARAKTERISTIK KLINIS PNEUMONIA PADA ANAK USIA 1 SAMPAI 5 TAHUN YANG DIRAWAT DI RSUD MEURAXA. 2024;11(11):2139-2144.
 11. Setyoningrum RA, Mustiko H. Faktor Resiko Kejadian Pneumonia Sangat Berat Pada Anak. *Respirologi Indonesia*. 2020;40(4):243-250. <https://repository.unair.ac.id/109234/1/2020> - FAKTOR RISIKO KEJADIAN PNEUMONIA SANGAT BERAT PADA ANAK.pdf
 12. Cicco M Di, Kantar A, Cicco M Di, Kantar A, Masini B, Nuzzi G. Structural and functional development in airways throughout childhood: children are not small adults. Published online 2020:0-2. doi:10.1002/ppul.25169
 13. Miguel J De, Ana D, Andrés L De, Hernández V, José B, Yanes MDM. Sex - differences in incidence of hospitalizations and in hospital mortality of community - acquired pneumonia among children in Spain: a population - based study. *European Journal of Pediatrics*. Published online 2022:2705-2713. doi:10.1007/s00431-022-04478-9
 14. Corica B, Tartaglia F, Amico TD, Francesco G, Roberto R. Sex and gender differences in community - acquired pneumonia. *Internal and Emergency Medicine*. 2022;17(6):1575-1588. doi:10.1007/s11739-022-02999-7
 15. Sutriana VN, Sitaresmi MN, Wahab A. Risk factors for childhood pneumonia: a case-control study in a high prevalence area in Indonesia. *Clinical and Experimental Pediatrics*. 2021;64(11):588-595. doi:10.3345/CEP.2020.00339
 16. Fatma L, Agarwal A, Kathuria V, K Garg P, Raina A. Thrombocytopenia in Patients with Sepsis. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 2024;13(5):30-33. doi:10.21275/sr24313111310
 17. Scozzi D, Liao F, Krupnick AS, Kreisel D, Gelman AE, Silva AR. The role of neutrophil extracellular traps in acute lung injury. 2022;(July):1-13. doi:10.3389/fimmu.2022.953195
 18. Schrottmaier WC, Kral-pointner JB, Salzmann M, et al. Platelet p110 b mediates platelet-leukocyte interaction and curtails bacterial dissemination in pneumococcal pneumonia. Published online 2022. doi:10.1016/j.celrep.2022.111614
 19. Pène F, Russell L, Aubron C.

Thrombocytopenia in the intensive care unit : diagnosis and management. *Annals of Intensive Care*. Published online 2025. doi:10.1186/s13613-025-01447-x

20. Jain A, Awasthi N, Awasthi S. Low platelet counts predict mortality in severe community acquired pneumonia in children under 5 years of age: A hospital based observational study. *Clinical Epidemiology and Global Health*. 2018;6(4):188-191.
doi:10.1016/j.cegh.2018.02.007
21. Begum R, Saurabh S, Das I, Das A. Thrombocytosis in relation to severity of lower respiratory tract infection in children aged 2 months to 5 years. *Journal of Medical and Scientific Research*. 2023;11(2):149-151.
doi:10.36106/gjra/5910681