

**PENGARUH TERAPI ANTIBIOTIK DOSIS TUNGGAL
ATAU KOMBINASI TERHADAP LAMA RAWAT INAP
PADA PASIEN PNEUMONIA KOMUNITAS ANAK
DI RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN
TAHUN 2020-2024**

SKRIPSI



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh:

NABILA

2208260249

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

**PENGARUH TERAPI ANTIBIOTIK DOSIS TUNGGAL
ATAU KOMBINASI TERHADAP LAMA RAWAT INAP
PADA PASIEN PNEUMONIA KOMUNITAS ANAK
DI RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN
TAHUN 2020-2024**

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



Oleh:
NABILA
2208260249

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

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING



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



LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Nabila

NPM : 2208260249

Prodi/Bagian : Pendidikan Dokter

Judul Skripsi : Pengaruh Terapi Antibiotik Dosis Tunggal atau Kombinasi Terhadap Lama Rawat Inap pada Pasien Pneumonia Komunitas Anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020-2024

Disetujui untuk disampaikan kepada panitia ujian

Medan, 29 Desember 2025

Pembimbing,

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

NIDN: 0114107705



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Nabila

NPM : 2208260249

Judul : Pengaruh Terapi Antibiotik Dosis Tunggal atau Kombinasi Terhadap Lama Rawat Inap pada Pasien Pneumonia Komunitas Anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020-2024

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

DEWAN PENGUJI

Pembimbing

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

Penguji 1

Penguji 2

(dr. M. Hatta M.Ked(Ped)., Sp.A)

(dr. Hapsah M.Ked(Paru)., Sp.P (K))

Mengetahui,

Dekan FKIK UMSU



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

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter
FKIK UMSU



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

Ditetapkan di
Tanggal

: Medan
: 26 Januari 2026

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Nabila
NPM : 2208260249
Judul Skripsi : Pengaruh Terapi Antibiotik Dosis Tunggal atau Kombinasi Terhadap Lama Rawat Inap pada Pasien Pneumonia Komunitas Anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020-2024

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 31 Januari 2026



Nabila

SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH

SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabila

NPM : 2208260249

Judul Skripsi : **Pengaruh Terapi Antibiotik Dosis Tunggal atau Kombinasi Terhadap Lama Rawat Inap pada Pasien Pneumonia Komunitas Anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020-2024**

menyatakan bahwa setelah berdiskusi dengan Dosen Pembimbing, saya segera akan melakukan *submit* dan publikasi artikel hasil karya tulis ilmiah saya pada jurnal

Demikian surat pernyataan ini saya buat.

Medan, 27 Januari 2026

Diketahui oleh,

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

Yang membuat pernyataan,

(Nabila)

KATA PENGANTAR

Assalamua 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya lah saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: “PENGARUH TERAPI ANTIBIOTIK DOSIS TUNGGAL ATAU KOMBINASI TERHADAP LAMA RAWAT INAP PADA PASIEN PENUMONIA KOMUNITAS ANAK DI RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN TAHUN 2020-2024”.

Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW, sebagai sebaik baik contoh bagi kita semua.

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

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

1. Kepada orang tua tercinta, Ayahanda Abdul Aziz dan Ibunda Nuratikah Lubis, yang senantiasa memanjatkan doa, memberikan motivasi, serta dukungan penuh baik secara moril maupun materil selama penulis menempuh pendidikan dokter hingga penyelesaian tugas akhir ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas cinta, kasih sayang, dan kesabaran yang tulus dalam membesarkan serta mendampingi penulis hingga saat ini. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu bentuk persembahan penulis sebagai ungkapan bakti dan rasa syukur kepada Ayahanda dan Ibunda. Semoga selesainya skripsi ini dapat menjadi hadiah kecil atas segala perjuangan dan kasih sayang yang telah diberikan dengan penuh keikhlasan.

2. dr. Siti Maslina Siregar, Sp. THT-KL., Subsp.Rino(K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. dr. Zaldi Z, Sp.M selaku dosen Pembimbing Akademik saya. Terima kasih banyak atas bimbingan dan pelajaran-pelajaran berharga yang telah diberikan.
5. Dr. dr. Eka Airlangga, M.Ked(Ped)., Sp.A selaku Pembimbing saya. Terima kasih atas waktu, ilmu, bimbingan yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini dengan baik.
6. dr. M. Hatta M.Ked(Ped)., Sp.A selaku Penguji I saya. Terima kasih atas waktu, ilmu, dan masukan yang berharga hingga skripsi ini terselesaikan dengan sangat baik.
7. dr. Hapsah M.Ked(Paru)., Sp.P (K) selaku Penguji II saya. Terima kasih atas waktu, ilmu, dan masukan yang berharga hingga skripsi ini terselesaikan dengan sangat baik.
8. Kepada adik-adik saya Riadoh dan Ghina Syafitri yang tidak henti-hentinya mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis.
9. Kepada Selly Elysia selaku sahabat yang selalu menemani, membantu dan memberikan dukungan dari sewaktu masih duduk di bangku MTs hingga sekarang.
10. Kepada Friska Venunza Bayu selaku sahabat yang selalu menemani, membantu dan memberikan dukungan dari sewaktu masih duduk di bangku SMA hingga sekarang.
11. Kepada sahabat-sahabat seperjuangan saya Hikmah Fadhila, Mutiara Nur Ramadhani, Hairina Asyifa, Milda Ayu, Nur Rodiah, Ira Ramawani, Dwi Astri Ivo, yang menjadi tempat berbagi suka dan duka selama menjalani perkuliahan yang berat ini.
12. Kepada Laura, Farah dan Gita selaku teman satu bimbingan yang selalu saling mendukung dan membantu selama proses pembuatan skripsi.

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

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

Medan, 15 Desember 2025

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Nabila', with a stylized, cursive script.

Nabila

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

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

Nama : Nabila
NPM : 2208260249
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Terapi Antibiotik Dosis Tunggal atau Kombinasi Terhadap Lama Rawat Inap pada Pasien Pneumonia Komunitas Anak di Rumah Sakit Umum 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 : 1 Februari 2026

Yang Menyatakan



Nabila

ABSTRAK

Pendahuluan: Pneumonia komunitas masih menjadi penyebab utama morbiditas dan rawat inap pada anak. Pemilihan regimen antibiotik empiris serta respons klinis terhadap terapi berperan penting dalam menentukan lama rawat inap. Namun, data mengenai pola penggunaan antibiotik dan hubungannya dengan lama rawat inap pneumonia anak di rumah sakit rujukan daerah masih terbatas. **Tujuan:** Mengetahui pola penggunaan antibiotik dan hubungannya dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia komunitas anak yang dirawat di RSUD Haji Medan. **Metode:** Penelitian ini merupakan studi observasional retrospektif dengan desain potong lintang menggunakan data rekam medis pasien pneumonia komunitas anak yang menjalani rawat inap di RSUD Haji Medan periode 2020–2024. Variabel yang dianalisis meliputi karakteristik pasien, regimen antibiotik (tunggal dan kombinasi), serta lama rawat inap. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan distribusi data, sedangkan analisis bivariat dilakukan untuk menilai perbedaan lama rawat inap antar kelompok terapi antibiotik menggunakan uji *Mann–Whitney*. **Hasil:** Sebagian besar pasien merupakan anak usia <5 tahun dan berjenis kelamin laki-laki. Antibiotik yang paling banyak digunakan adalah sefalosporin generasi ketiga, terutama ceftriaxone, baik sebagai terapi tunggal maupun kombinasi. Median lama rawat inap pada kelompok terapi kombinasi lebih singkat dibandingkan kelompok terapi tunggal, dan perbedaan tersebut bermakna secara statistik ($p < 0,05$). **Kesimpulan:** Penggunaan antibiotik sefalosporin generasi ketiga mendominasi terapi pneumonia komunitas anak di RSUD Haji Medan. Terdapat perbedaan lama rawat inap yang signifikan antara kelompok terapi antibiotik tunggal dan kombinasi. Lama rawat inap tidak hanya dipengaruhi oleh regimen antibiotik, tetapi juga oleh respons klinis dan waktu pencapaian stabilitas klinis pasien.

Kata kunci: Pneumonia Anak, Antibiotik, Lama Rawat Inap, Ceftriaxone, Terapi Kombinasi

ABSTRACT

Introduction: Community-acquired pneumonia remains a major cause of morbidity and hospitalization among children. The choice of empirical antibiotic regimens and clinical response to therapy play an important role in determining the length of hospital stay. However, data on antibiotic use patterns and their association with length of stay in pediatric pneumonia at regional referral hospitals are limited. **Purpose:** To describe antibiotic use patterns and analyze their association with length of hospital stay among children hospitalized with community-acquired pneumonia at RSU Haji Medan. **Methods:** This retrospective observational cross-sectional study used medical record data of children hospitalized with community-acquired pneumonia at RSU Haji Medan from 2020 to 2024. Variables included patient characteristics, antibiotic regimens (monotherapy and combination therapy), and length of hospital stay. Descriptive analysis was performed for univariate data, and the Mann–Whitney test was used for bivariate analysis to compare length of stay between antibiotic regimen groups. **Results:** Most patients were under five years of age and predominantly male. Third-generation cephalosporins, particularly ceftriaxone, were the most frequently prescribed antibiotics, both as monotherapy and in combination regimens. The median length of hospital stay was shorter in the combination therapy group compared to the monotherapy group, with a statistically significant difference ($p < 0.05$). **Conclusion:** Third-generation cephalosporins dominate the treatment of pediatric community-acquired pneumonia at RSU Haji Medan. A significant difference in length of hospital stay was observed between monotherapy and combination antibiotic regimens. Length of stay is influenced not only by antibiotic regimen but also by clinical response and time to clinical stability.

Keywords: Pediatric Pneumonia, Antibiotics, Length of Stay, Ceftriaxone, Combination Therapy

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pneumonia	5
2.1.1. Definisi	5
2.1.2. Klasifikasi	5
2.1.3 Faktor Risiko	8
2.1.4. Patogenesis	8
2.1.5. Manifestasi Klinis	9

2.1.6. Diagnosis	9
2.1.7. Tatalaksana	10
2.2. Lama Perawatan	11
2.3. Antibiotik	11
2.3.1. Definisi	11
2.3.2. Mekanisme Kerja	12
2.3.3 Resistensi	14
2.3.4 Penggunaan Antibiotik untuk Terapi Empiris dan Definitif	15
2.3.5 Penggunaan Antibiotik Kombinasi	15
2.4 Hubungan Pemberian Jenis Antibiotik dengan Lama Perawatan	16
2.5 Kerangka Teori	18
2.6 Kerangka Konsep	19
2.7 Hipotesis	19
BAB 3	20
METODE PENELITIAN	20
3.1 Metode Operasional	20
3.2 Jenis Penelitian	20
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.3.1 Tempat Penelitian	20
3.3.2 Waktu Penelitian	21
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	21
3.4.1 Populasi	21
3.4.2 Sampel	21
3.5 Metode Pengumpulan Data	22
3.6 Pengolahan Data dan Analisis Data	22
3.6.1 Pengolahan Data	22
3.6.2 Analisis Data	23
3.7 Alur Penelitian	24
BAB 4	25
HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Penelitian	25

4.1.1 Karakteristik Sampel	25
4.1.2 Distribusi Frekuensi Terapi Antibiotik	25
4.1.3 Rerata Lama Rawat Inap Berdasarkan Terapi Antibiotik	27
4.1.4 Pengaruh Terapi Antibiotik Dosis Tunggal atau Kombinasi Terhadap Lama Rawat Inap pada Pasien Pneumonia Komunitas Anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020 – 2024	27
4.2 Pembahasan	28
BAB 5	36
KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	20
Tabel 3.2 Waktu Penelitian.....	21
Tabel 4.1 Karakteristik Pasien Pneumonia.....	25
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Dosis Antibiotik.....	25
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Jenis Antibiotik.....	26
Tabel 4.4 Rerata Lama Rawat Inap.....	27
Tabel 4.5 Pengaruh Terapi Antibiotik Terhadap Lama Rawat Inap.....	27
Tabel 4.6 Distribusi Karakteristik Lama Rawat Inap ≥ 10 hari.....	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori.....	18
Gambar 2.2 Kerangka Konsep.....	19
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethichal Clearance</i>	41
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	42
Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	43
Lampiran 4. Output Statistik.....	44
Lampiran 5. Data Sampel Penelitian.....	46
Lampiran 6. Dokumentasi.....	53
Lampiran 7. Artikel Publikasi.....	54

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pneumonia merupakan infeksi saluran pernapasan akut yang menyerang alveoli paru dan menjadi penyebab utama morbiditas serta mortalitas pada anak-anak di seluruh dunia. Penyakit ini dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti bakteri, virus, maupun jamur. Bakteri yang paling umum ditemukan adalah *Streptococcus pneumoniae*, sedangkan virus penyebab pneumonia yang sering ditemui adalah Respiratory Syncytial Virus (RSV).¹

Data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) tahun 2021 melaporkan bahwa pneumonia menyumbang sekitar 14% dari total kematian anak di bawah usia lima tahun secara global, dengan angka kematian mencapai sekitar 740.000 jiwa.¹

Beban ekonomi yang ditimbulkan juga signifikan; laporan BPJS Kesehatan tahun 2023 menunjukkan bahwa pneumonia merupakan penyakit dengan beban pembiayaan tertinggi, mencapai Rp 8,7 triliun.²

Secara lokal, pneumonia pada anak di Kota Medan masih menjadi perhatian serius. Data Dinas Kesehatan Kota Medan tahun 2022 mencatat sekitar 6.503 kasus pneumonia pada balita dari total 217.497 balita yang terdaftar, dengan cakupan penemuan kasus sebesar 16,8% atau sebanyak 1.095 kasus yang berhasil ditemukan dan ditangani. Banyak kasus memerlukan perawatan inap selama beberapa hari, tergantung respons terapi, sehingga pneumonia tetap menjadi penyebab utama beban perawatan anak di fasilitas kesehatan wilayah tersebut.³

Tingginya angka kejadian dan beban penyakit pneumonia pada anak, khususnya yang diakibatkan oleh infeksi bakteri, menuntut penanganan yang tepat dan efektif. Dalam konteks ini, terapi antibiotik menjadi komponen kunci yang berperan langsung dalam eradikasi patogen penyebab, perbaikan kondisi klinis, dan pencegahan perburukan penyakit. Keberhasilan terapi sangat bergantung pada ketepatan pemilihan jenis antibiotik, penentuan regimen yang optimal, serta kesesuaian dengan kondisi klinis pasien, sehingga dapat memastikan efektivitas pengobatan sekaligus mengurangi risiko terjadinya resistensi antimikroba.⁴

Efektivitas penggunaan antibiotik juga berperan penting dalam menentukan lama perawatan pasien pneumonia. Ketepatan pemberian terapi, mulai dari pemilihan pasien, jenis antibiotik, dosis, hingga indikasi yang tepat, dapat mempercepat proses penyembuhan dan mempersingkat durasi rawat inap. Penelitian oleh Setiadi et al. menunjukkan bahwa pasien yang menerima terapi antibiotik tepat berdasarkan kriteria 4T mayoritas memiliki lama rawat inap di bawah tujuh hari. Sebaliknya, ketidaktepatan terapi, termasuk kesalahan dosis atau pemilihan antibiotik, berkontribusi pada peningkatan durasi rawat dan risiko komplikasi.⁵

Sebuah studi terbaru oleh Yang et al menegaskan bahwa terapi kombinasi antibiotik memberikan hasil klinis yang lebih baik dibandingkan monoterapi pada anak dengan pneumonia komunitas. Dalam penelitian observasional tersebut, kelompok yang menerima kombinasi azitromisin dan sefotaksim menunjukkan waktu perbaikan gejala yang lebih singkat, meliputi hilangnya demam, perbaikan batuk, dan berkurangnya ronki paru dibanding kelompok yang hanya menerima azitromisin. Selain itu, kombinasi terapi juga menghasilkan penurunan yang lebih besar pada penanda inflamasi, tanpa disertai peningkatan insiden efek samping. Efikasi klinis secara keseluruhan juga dilaporkan lebih tinggi pada kelompok kombinasi dibanding kelompok monoterapi.⁶

Namun, penelitian oleh Syahniar dan rekan menunjukkan hasil yang berbeda, di mana tidak ditemukan perbedaan bermakna antara penggunaan monoterapi dan terapi kombinasi dalam memengaruhi lama rawat inap pasien pneumonia komunitas. Perbedaan hasil ini dapat disebabkan oleh variasi desain penelitian, karakteristik pasien, pola kuman penyebab pneumonia, serta kebijakan penggunaan antibiotik di masing-masing fasilitas kesehatan.⁷

Perbedaan bukti tersebut menunjukkan pentingnya melakukan penelitian di tingkat lokal untuk mendapatkan data yang sesuai dengan kondisi setempat. Rumah Sakit Umum Haji Medan sebagai rumah sakit rujukan di Kota Medan menangani berbagai kasus pneumonia anak dengan variasi tingkat keparahan dan adanya komorbiditas. Hingga kini, belum terdapat penelitian yang secara spesifik membandingkan efektivitas terapi antibiotik tunggal dan kombinasi terhadap lama

rawat inap pasien anak dengan pneumonia di rumah sakit ini. Informasi tersebut sangat dibutuhkan untuk mendukung pengambilan keputusan klinis berbasis bukti lokal, mengoptimalkan penggunaan antibiotik secara rasional untuk mencegah resistensi antimikroba, serta meningkatkan efisiensi biaya dan pemanfaatan sumber daya rumah sakit tanpa mengorbankan hasil klinis pasien. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan data lokal, memberikan kontribusi ilmiah, dan menjadi acuan bagi penyusunan panduan terapi pneumonia anak yang efektif, efisien, dan sesuai dengan karakteristik pasien di Rumah Sakit Umum Haji Medan.

1.2 Perumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh antara terapi antibiotik tunggal (monoterapi) dan kombinasi terhadap lama perawatan pasien anak dengan pneumonia komunitas di Rumah Sakit Umum Haji Medan pada periode 2020–2024?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh terapi antibiotik tunggal (monoterapi) dan kombinasi terhadap lama perawatan pasien anak dengan pneumonia komunitas di Rumah Sakit Umum Haji Medan pada tahun 2020–2024.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui rerata lama rawat inap pada pasien anak dengan pneumonia komunitas yang menerima terapi antibiotik tunggal (monoterapi).
2. Mengetahui rerata lama rawat inap pada pasien anak dengan pneumonia komunitas yang menerima terapi antibiotik kombinasi.
3. Mengetahui perbedaan lama rawat inap pasien anak dengan pneumonia komunitas yang diterapi menggunakan antibiotik tunggal (monoterapi) dan kombinasi.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoritis dalam pengembangan ilmu kedokteran anak, khususnya terkait manajemen terapi antibiotik pada pneumonia anak. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi tenaga medis di Rumah Sakit Umum Haji Medan dalam memilih

terapi antibiotik yang lebih efektif dan efisien guna mempercepat pemulihan serta mengurangi lama perawatan inap. Selain itu, penelitian ini juga dapat mendukung perumusan kebijakan penggunaan antibiotik yang rasional di rumah sakit, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait penatalaksanaan infeksi saluran napas bawah pada anak.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pneumonia

2.1.1 Definisi

Pneumonia merupakan infeksi akut yang menyerang jaringan paru, khususnya alveoli, yang mengakibatkan peradangan dan penumpukan cairan di dalamnya. Kondisi ini menyebabkan gangguan dalam proses pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida. Pada balita, pneumonia sering terjadi akibat paparan patogen seperti bakteri, virus, maupun jamur, yang dapat menginfeksi salah satu atau kedua paru-paru. Gejala klinis yang timbul sangat bervariasi, bergantung pada tingkat keparahan, dan umumnya mencakup batuk berdahak, demam, napas cepat, sesak napas, hingga retraksi otot dada. Pneumonia juga termasuk dalam kelompok infeksi saluran pernapasan bawah yang sering dijumpai pada anak usia dini.⁸

2.1.2 Klasifikasi

Pneumonia merupakan penyakit dengan spektrum klinis luas yang dapat diklasifikasikan berdasarkan tempat perolehan infeksi, etiologi, luasnya infeksi atau predileksi lokasi, hingga derajat keparahan klinis. Klasifikasi ini memegang peranan penting dalam membantu dokter menentukan diagnosis, terapi, dan evaluasi prognosis secara tepat.

2.1.2.1 Berdasarkan Tempat Perolehan Infeksi

a. *Community-Acquired Pneumonia (CAP)*

Community-Acquired Pneumonia (CAP) adalah jenis pneumonia yang diperoleh di lingkungan masyarakat dan bukan merupakan hasil infeksi yang timbul di fasilitas pelayanan kesehatan. Proses infeksi pada umumnya terjadi melalui inhalasi atau aspirasi mikroorganisme patogen ke dalam paru, terutama ke dalam lobus paru. Agen penyebab tersering dari *CAP* adalah bakteri seperti *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, dan *Moraxella catarrhalis*.⁹

b. *Hospital-Acquired Pneumonia (HAP)*

Hospital-Acquired Pneumonia adalah jenis pneumonia yang muncul

setidaknya 48 jam setelah pasien menjalani rawat inap di rumah sakit dan tidak sedang dalam masa inkubasi saat masuk. Infeksi ini disebabkan oleh gangguan sistem pertahanan tubuh dan kolonisasi mikroorganisme patogen di saluran pernapasan bawah. Pneumonia jenis ini merupakan infeksi nosokomial kedua tersering, dengan tingkat mortalitas tinggi (30–70%) dan berkontribusi terhadap sekitar 27– 50% kematian akibat pneumonia. Kondisi ini juga memperpanjang lama rawat inap rata- rata 7–9 hari serta meningkatkan beban biaya medis. Faktor risiko utama meliputi usia lanjut, penyakit komorbid berat, malnutrisi, penurunan kesadaran, lama perawatan, serta riwayat PPOK.⁹

c. *Ventilator-Associated Pneumonia (VAP)*

Ventilator-Associated Pneumonia merupakan salah satu bentuk pneumonia nosokomial yang secara langsung berkaitan dengan penggunaan ventilator mekanik. Infeksi ini terjadi karena adanya jalur terbuka yang memungkinkan mikroorganisme patogen memasuki saluran pernapasan bagian bawah, baik melalui aspirasi sekret, kolonisasi bakteri pada pipa endotrakeal, maupun pembentukan biofilm yang kemudian memicu inflamasi di paru-paru. Risiko terjadinya pneumonia jenis ini meningkat seiring dengan lamanya ventilasi mekanik, dan dapat diperparah oleh faktor predisposisi seperti imunitas pasien yang rendah, perawatan kebersihan mulut yang tidak optimal, serta penggunaan antibiotik yang tidak tepat sehingga memicu resistensi. Secara klinis, *VAP* berhubungan erat dengan angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi, memperpanjang lama rawat inap pasien di ICU, meningkatkan kebutuhan penggunaan antibiotik spektrum luas, serta menambah beban biaya kesehatan secara signifikan, sehingga kondisi ini dianggap sebagai komplikasi yang serius dan menantang dalam tata laksana pasien kritis.⁹

2.1.2.2 Berdasarkan Etiologi

a. Bakteri

Pneumonia yang disebabkan oleh bakteri merupakan bentuk paling umum dari penyakit ini dan sering kali ditandai oleh gejala yang lebih berat, seperti demam tinggi, napas cepat, dan batuk berdahak kental. Salah satu patogen utama adalah *Streptococcus pneumoniae*, yang mudah menyebar melalui droplet udara

dari batuk atau bersin. Bakteri ini dapat memasuki paru-paru dan memicu peradangan pada alveoli, menyebabkan penumpukan cairan atau nanah yang menghambat pertukaran oksigen. Untuk pengobatan, antibiotik oral biasanya efektif, namun penting untuk menyelesaikan seluruh siklus terapi agar tidak terjadi resistensi. Selain itu, bentuk pneumonia yang didapat di rumah sakit atau di fasilitas layanan kesehatan cenderung melibatkan bakteri yang lebih resisten dan membutuhkan pendekatan antibiotik yang lebih agresif.¹⁰

b. Virus

Infeksi virus juga menjadi penyebab signifikan pneumonia, terutama pada anak-anak, lansia, dan individu dengan sistem kekebalan yang lemah. Virus seperti influenza, *respiratory syncytial virus (RSV)*, adenovirus, dan SARS-CoV-2 dapat menginfeksi saluran napas dan menyebabkan gejala yang menyerupai flu pada awalnya, namun berkembang menjadi sesak napas, demam tinggi, dan batuk tidak berdahak. Penyakit ini sering kali tidak memerlukan antibiotik karena penyebabnya adalah virus, dan sebagian besar kasus dapat sembuh dengan perawatan suportif seperti istirahat, hidrasi, dan pengontrol gejala. Namun, pada kondisi yang parah, rawat inap dan pemberian terapi oksigen atau antivirus mungkin diperlukan. Vaksinasi terhadap virus seperti influenza dan *COVID-19* merupakan langkah penting dalam pencegahan pneumonia jenis ini.¹⁰

c. Agen Atipikal

Pneumonia atipikal adalah infeksi paru yang disebabkan oleh mikroorganisme selain bakteri pneumonia khas, seperti *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, dan *Legionella pneumophila*, serta agen zoonotik dan virus tertentu. Penyakit ini umumnya menunjukkan gejala sistemik dan perjalanan yang lambat, dengan diagnosis yang sulit karena manifestasi klinis yang tumpang tindih dan hasil pemeriksaan bakteriologi yang sering negatif. Citra radiologi bervariasi, mulai dari opasitas retikulo-nodular hingga *ground-glass* pada *CT scan*, tanpa konsolidasi lobar khas. Deteksi dan penanganan yang tepat penting karena beberapa patogen atipikal dapat menyebabkan wabah atau pandemi, sehingga pengelolaan yang akurat berdampak pada kebijakan kesehatan masyarakat.¹¹

2.1.3 Faktor Risiko

Beberapa faktor risiko utama pneumonia pada anak meliputi usia, tidak mendapatkan ASI eksklusif, dan paparan asap rokok. Anak berusia di bawah dua tahun, terutama bayi 0–12 bulan, sangat rentan terhadap pneumonia karena sistem kekebalan dan pernapasan yang belum matang, sehingga meningkatkan kemungkinan infeksi parah dan keterlambatan pengobatan. Risiko ini jauh lebih tinggi pada bayi yang lahir sebelum usia enam bulan. Tidak mendapatkan ASI eksklusif juga meningkatkan risiko pneumonia secara signifikan--hingga delapan kali lipat--karena ASI, khususnya kolostrum, mengandung imunoglobulin-A, laktoferin, dan sel darah putih yang penting untuk memperkuat sistem imun dan melawan infeksi.¹² Selain itu, paparan asap rokok, yang mengandung lebih dari 7.000 senyawa toksik seperti formaldehida dan karbon monoksida, dapat merusak epitel saluran napas melalui stres oksidatif dan inflamasi, melemahkan pertahanan mukosa, dan meningkatkan kerentanan anak terhadap pneumonia.³²

Paparan polusi udara dalam ruangan, seperti dari asap pembakaran bahan bakar padat, asap rokok, serta penggunaan obat nyamuk bakar, juga dapat memperburuk kualitas udara dan menyebabkan gangguan pernapasan pada anak-anak. Partikel halus dan gas toksik yang terhirup dapat menembus saluran napas bawah, memicu inflamasi, dan menurunkan mekanisme pertahanan saluran napas. Akibatnya, risiko infeksi saluran napas bawah seperti pneumonia meningkat secara signifikan, terutama pada balita yang sistem imunnya belum matang sepenuhnya.³³

2.1.4 Patogenesis

Pneumonia merupakan penyebab paling umum dari *acute lung injury* (ALI) dan *acute respiratory distress syndrome* (ARDS). Penyakit ini ditandai oleh infeksi pada parenkim paru, yang umumnya disebabkan oleh virus pernapasan, bakteri gram-positif, gram-negatif, maupun mikobakteri. Infeksi dapat memunculkan gejala ringan seperti batuk dan demam hingga kondisi berat seperti sepsis dan gagal napas. Gangguan ini terjadi akibat ketidakseimbangan homeostasis paru yang disebabkan oleh kerusakan epitel alveolar dan endotel kapiler oleh patogen, yang mengakibatkan kebocoran vaskular, infiltrasi sel inflamasi, dan gangguan

pertukaran gas.¹³

Sistem imun bawaan memainkan peran penting dalam patogenesis pneumonia. Makrofag alveolar dan neutrofil menjadi garis pertahanan utama, namun aktivasi berlebihan dari sel-sel ini justru bisa memperparah cedera paru. Pelepasan sitokin proinflamasi, enzim proteolitik, dan radikal bebas dapat merusak jaringan. Selain itu, pembentukan *neutrophil extracellular traps* (NETs), walau berfungsi antimikroba, turut menyebabkan kerusakan epitel dan endotel. Berbagai mekanisme kematian sel, seperti apoptosis, necroptosis, dan pyroptosis, juga terlibat. Infeksi oleh *Pseudomonas aeruginosa*, misalnya, dapat memicu jalur pyroptosis melalui pelepasan IL-1 β yang memperparah inflamasi.¹³

Faktor tambahan seperti disfungsi surfaktan, gangguan mukosiliari, serta rusaknya penghalang alveolo-kapiler semakin memperberat kerusakan jaringan. Dalam kasus pneumonia berat yang memerlukan ventilasi mekanik, intervensi klinis seperti pemberian oksigen tinggi atau tekanan positif juga bisa memperburuk cedera paru. Oleh karena itu, strategi penanganan pneumonia berat harus mencakup tidak hanya pengendalian patogen, tetapi juga modulasi respon imun serta perlindungan terhadap jaringan paru guna mencegah progresi ke ALI atau ARDS.¹³

2.1.5 Manifestasi Klinis

Pneumonia merupakan infeksi akut yang menyerang parenkim paru, khususnya bagian distal dari bronkiolus terminalis hingga alveoli. Gejala klinis utama meliputi batuk, sesak napas, demam tinggi yang disertai menggigil, serta kelemahan fisik. Batuk biasanya bersifat produktif dengan sputum kekuningan dan kental. Sesak napas terjadi karena akumulasi cairan di alveoli yang mengganggu proses pernapasan. Demam merupakan respons tubuh terhadap infeksi, dan sering kali disertai gejala menggigil serta lemas. Pada pemeriksaan fisik, dapat ditemukan suara napas tambahan berupa ronkhi, sebagai tanda adanya cairan di saluran napas. Secara laboratoris, ditemukan leukositosis yang menandakan adanya infeksi aktif. Pemeriksaan radiologi berupa foto toraks menunjukkan adanya infiltrat paru yang mendukung diagnosis pneumonia.¹⁴

2.1.6 Diagnosis

Diagnosis ditegakkan terutama secara klinis melalui anamnesis dan

pemeriksaan fisik, dengan takipnea sebagai indikator utama, yaitu lebih dari 60 kali per menit pada bayi usia 0–2 bulan, lebih dari 50 kali per menit pada usia 2–12 bulan, dan lebih dari 40 kali per menit pada anak usia 1–5 tahun. Gejala yang sering menyertai antara lain batuk, demam, napas cuping hidung, retraksi dinding dada, serta bunyi napas tambahan berupa ronkhi atau *crackles*. Tanda bahaya yang menunjukkan pneumonia berat meliputi kesulitan minum, penurunan kesadaran, kejang, adanya grunting, sianosis sentral, maupun saturasi oksigen $< 90\%$.³⁴

Pemeriksaan penunjang seperti darah rutin dapat membantu melihat adanya leukositosis, dan foto toraks bermanfaat dalam memperkuat diagnosis dengan menunjukkan adanya infiltrat atau konsolidasi pada paru. Penggunaan kultur darah dipertimbangkan terutama pada anak yang dirawat inap atau tidak membaik dengan terapi awal.¹⁵

2.1.7 Tatalaksana

Penatalaksanaan pneumonia pada anak ditentukan berdasarkan derajat keparahan dan mencakup terapi kausal dengan antibiotik serta terapi suportif. Pada pneumonia tanpa tanda bahaya, anak dapat dirawat jalan dengan antibiotik oral seperti amoksisilin atau kotrimoksazol, sedangkan eritromisin dipertimbangkan bila dicurigai infeksi *Mycoplasma pneumoniae* atau *Chlamydia pneumoniae*. Perawatan juga meliputi pemberian cairan cukup, antipiretik, edukasi orang tua, dan kontrol ulang dalam 2 hari.³⁴

Pada pneumonia berat, anak harus dirawat inap dengan terapi utama berupa oksigen bila hipoksemia, antibiotik parenteral seperti kombinasi ampicilin dan gentamisin atau alternatif kloramfenikol, serta cairan intravena bila tidak dapat minum. Pemantauan ketat tanda vital dan status pernapasan dilakukan setiap hari. Pada pneumonia sangat berat dengan gagal napas, apnea, syok septik, atau kejang berulang, diperlukan perawatan intensif berupa ventilasi mekanik, antibiotik spektrum luas (misalnya sefalosporin generasi ketiga $\pm$ aminoglikosida), serta tata laksana sepsis. Pendekatan tambahan mencakup pemberian bronkodilator/nebulisasi bila ada *wheezing*, antipiretik untuk demam tinggi, pemenuhan nutrisi, serta suplementasi zinc sesuai rekomendasi WHO untuk mendukung pemulihan.³⁴ Penggunaan kortikosteroid, makrolida, statin, dan agen

antiinflamasi lain seperti NSAID atau penghambat siklik AMP dipertimbangkan sebagai terapi tambahan untuk mengurangi inflamasi, memperbaiki imunitas, dan menurunkan angka mortalitas.¹⁷

2.2 Lama Perawatan

Length of Stay (LOS) merupakan durasi waktu pasien pneumonia menjalani perawatan inap di rumah sakit, yang menjadi salah satu indikator penting untuk menilai tingkat keparahan penyakit serta efektivitas terapi yang diberikan. Lama rawat inap dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk usia pasien, adanya komorbiditas, dan komplikasi yang menyertai. Oleh karena itu, analisis terhadap faktor-faktor yang berhubungan dengan *LOS* sangat diperlukan guna mengoptimalkan manajemen klinis dan pelayanan kesehatan, serta untuk mempercepat proses pemulihan pasien.¹⁸

Dalam pengelolaan pneumonia pada anak yang dirawat inap, ketepatan dalam pemilihan terapi antibiotik memegang peranan penting. Karena mayoritas pengobatan awal dilakukan secara empiris sebelum diketahui secara pasti jenis mikroorganisme penyebab, penentuan antibiotik yang tepat sangat diperlukan untuk efektivitas terapi. Selain itu, pemilihan regimen juga harus mempertimbangkan pola resistensi lokal, usia anak, serta adanya komorbiditas yang dapat memengaruhi respons terhadap pengobatan.¹⁹

Studi menunjukkan bahwa meskipun tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam perbaikan tanda klinis seperti batuk, sesak napas, dan demam antara pasien yang mendapat antibiotik tepat dan tidak tepat, durasi masa rawat inap (*Length of Stay/LOS*) berbeda secara bermakna. Pasien yang menerima antibiotik sesuai dengan indikasi memiliki rata-rata lama rawat inap lebih singkat, yakni sekitar 4,41 hari, dibandingkan dengan pasien yang mendapatkan terapi kurang tepat dengan lama rawat inap sekitar 5,13 hari ($p = 0,036$). Temuan ini menegaskan bahwa ketepatan terapi antibiotik tidak hanya berkontribusi pada pengendalian infeksi secara klinis, tetapi juga berdampak positif terhadap efisiensi pelayanan rumah sakit serta potensi pengurangan biaya perawatan.¹⁹

2.3 Antibiotik

2.3.1 Definisi

Antibiotik merupakan kelompok obat yang digunakan untuk mengatasi infeksi bakteri. Obat ini termasuk dalam kategori antimikroba, bersama dengan antijamur, antivirus, dan antiparasit. Dalam praktik klinis, antibiotik menjadi pilihan utama untuk menangani berbagai penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Namun, penggunaan antibiotik yang tidak tepat, baik dari segi indikasi maupun dosis, masih cukup umum terjadi. Data menunjukkan bahwa sekitar 30% hingga 80% penggunaan antibiotik di fasilitas kesehatan tidak sesuai dengan pedoman terapi yang berlaku, mencerminkan rendahnya pemahaman mengenai penggunaan antibiotik secara rasional.²⁰

Secara definisi, antibiotik adalah senyawa yang dihasilkan oleh mikroorganisme, seperti jamur, atau diproduksi secara sintesis, yang berfungsi menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri dengan tingkat toksisitas yang minimal bagi sel manusia. Prinsip utama terapi antibiotik adalah menargetkan struktur dan proses biologis yang spesifik dimiliki oleh bakteri, seperti dinding sel atau mekanisme sintesis protein, sehingga efek samping terhadap jaringan manusia dapat diminimalkan.²⁰

Pemahaman terhadap golongan, spektrum kerja, serta mekanisme kerja antibiotik sangat penting agar penggunaannya tepat dan tidak berkontribusi terhadap peningkatan resistensi.

2.3.2 Mekanisme Kerja

Antibiotik bekerja dengan menargetkan struktur atau proses penting dalam sel bakteri yang tidak dimiliki oleh sel manusia, sehingga bersifat selektif. Secara umum, mekanisme kerja antibiotik dapat dikelompokkan menjadi lima kategori utama:

1) Inhibisi Sintesis Dinding Sel

Antibiotik penghambat sintesis dinding sel, seperti β -laktam dan glikopeptida, merupakan agen yang sangat efektif dalam terapi infeksi bakteri, khususnya Gram-positif. β -laktam--termasuk penisilin, sefalosporin, dan karbapenem--bekerja dengan mengikat *penicillin-binding proteins (PBPs)*, yaitu enzim transpeptidase yang berperan dalam pembentukan ikatan silang peptidoglikan. Struktur β -laktam yang menyerupai D-Ala–D-Ala menyebabkan

penghambatan enzim, yang berujung pada lisis sel akibat kerusakan dinding. Sementara itu, glikopeptida seperti vancomisin mengikat langsung pada ujung D-Ala–D-Ala pada prekursor lipid II, menghambat transglikosilasi dan transpeptidasi, serta mencegah sintesis peptidoglikan secara keseluruhan. Kedua mekanisme ini sama-sama mengganggu integritas dinding sel dan menyebabkan kematian bakteri.²¹

2) Inhibisi Sintesis Protein (Ribosom Bakteri)

Antibiotik yang menargetkan ribosom bakteri bekerja dengan menghambat sintesis protein melalui pengikatan pada subunit 30S atau 50S. Aminoglikosida (seperti gentamisin) dan tetrasiklin bekerja di subunit 30S, yang pertama menyebabkan kesalahan pembacaan kodon, sementara yang kedua menghambat masuknya tRNA. Di subunit 50S, makrolida, lincosamida, dan kloramfenikol mengganggu jalur keluaran atau pembentukan ikatan peptida. Oksazolidinon (seperti linezolid) menghambat inisiasi translasi. Semua mekanisme ini mengakibatkan terganggunya produksi protein penting, sehingga menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri. Efektivitas antibiotik ini dapat bersifat bakterisidal maupun bakteriostatik tergantung konsentrasi yang dicapai di jaringan. Resistensi dapat berkembang melalui modifikasi target ribosom, pompa efluks, atau enzim inaktivasi.²²

3) Inhibisi Sintesis Asam Nukleat

Antibiotik quinolon, termasuk fluoroquinolon seperti siprofloksasin, bekerja dengan menghambat enzim DNA girase dan topoisomerase IV yang penting untuk replikasi dan transkripsi DNA bakteri. Quinolon membentuk kompleks stabil dengan enzim dan DNA yang terputus, menghalangi perbaikan untai ganda sehingga menimbulkan kerusakan genetik serius dan stres oksidatif melalui produksi radikal bebas, yang berujung pada kematian sel bakteri. Mekanisme ini juga mengaktifkan respons SOS sebagai upaya perbaikan DNA, yang dapat memicu toleransi atau resistensi.²³

4) Inhibisi Sintesis Asam Folat (Metabolisme)

Antibiotik sulfonamida dan trimetoprim bekerja secara sinergis dengan menghambat dua langkah kunci dalam biosintesis asam folat bakteri, yang vital

untuk replikasi dan pertumbuhan. Sulfonamida, sebagai analog PABA, bersaing menghalangi enzim dihidropteroat sintetase (DHPS) sehingga menghambat pembentukan prekursor folat, sedangkan trimetoprim secara selektif menghambat enzim dihidrofolat reduktase (DHFR) yang diperlukan untuk menghasilkan tetrahidrofolat aktif. Kombinasi keduanya, seperti pada kotrimoksazol, efektif menghentikan sintesis DNA, RNA, dan asam amino pada bakteri, namun tetap aman bagi sel mamalia yang tidak memproduksi folat secara endogen.²⁴

5) Kerusakan Membran Sel

Antibiotik polimiksin B dan kolistin merupakan polipeptida kationik yang menargetkan lipid A pada lipopolisakarida membran luar bakteri Gram-negatif dengan menggantikan ion Ca^{2+} dan Mg^{2+} , sehingga menyebabkan kerusakan membran, permeabilitas meningkat, kebocoran isi sel, dan kematian bakteri. Sedangkan daptomisin, antibiotik lipopeptida yang efektif melawan bakteri Gram-positif, berikatan dengan fosfatidilgliserol dalam membran sel secara kalsium-dependen, membentuk oligomer yang menyisip ke membran, mengakibatkan depolarisasi, sehingga memberikan efek bakterisidal terutama terhadap patogen resisten seperti *Staphylococcus aureus* dan *Enterococcus*.²⁵

2.3.3 Resistensi

Resistensi antibiotik adalah kemampuan mikroorganisme untuk bertahan dan berkembang meskipun telah terkena antibiotik yang biasanya efektif membunuh atau menghambatnya. Meskipun resistensi ini bisa terjadi secara alami, penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat mempercepat proses munculnya resistensi. Bakteri dapat mengembangkan resistensi melalui berbagai cara, seperti mutasi pada target antibiotik, produksi enzim yang menonaktifkan antibiotik, peningkatan pengeluaran antibiotik lewat pompa *efflux*, pengurangan permeabilitas membran terhadap antibiotik, serta pemanfaatan jalur metabolisme alternatif. Selain itu, resistensi dapat menyebar melalui transfer gen horizontal, yaitu mekanisme pertukaran gen antar bakteri lewat konjugasi, transformasi, atau transduksi. Fenomena ini menimbulkan dampak serius bagi sektor kesehatan dan ekonomi global, karena infeksi yang disebabkan oleh bakteri resisten menjadi lebih sulit diobati dan meningkatkan risiko kematian.²⁶

2.3.4 Penggunaan Antibiotik untuk Terapi Empiris dan Definitif

Dalam praktik klinis, penggunaan antibiotik terbagi menjadi terapi empiris dan terapi definitif. Terapi empiris diberikan saat terdapat dugaan infeksi bakteri berdasarkan gejala klinis. Pemilihan antibiotik pada tahap ini didasarkan pada lokasi infeksi serta pengalaman klinis, dengan tujuan memberikan pengobatan cepat yang efektif namun tetap mempertimbangkan aspek rasional untuk menghindari penggunaan antibiotik spektrum luas secara berlebihan. Strategi ini sangat penting terutama pada kasus infeksi yang bersifat akut atau berat, sekaligus menjaga agar pemberian awal antibiotik tidak justru mempercepat munculnya resistensi.²⁷

Setelah hasil laboratorium mikrobiologi diperoleh, pengobatan dialihkan ke terapi definitif. Antibiotik yang digunakan disesuaikan dengan jenis patogen agar efektivitas pengobatan meningkat dan risiko efek samping berkurang. Kementerian Kesehatan menegaskan bahwa peralihan dari terapi empiris ke definitif harus segera dilakukan setelah data laboratorium tersedia sebagai bagian dari kebijakan penggunaan antibiotik yang bijak dan berdasarkan bukti ilmiah.²⁷

Selain itu, menurut rekomendasi dari *Infectious Diseases Society of America*, terapi antibiotik diberikan sampai pasien mencapai kondisi stabil, yang ditandai dengan tanda-tanda vital dalam batas normal, kemampuan makan yang baik, serta fungsi kognitif yang kembali normal.¹⁶

2.3.5 Penggunaan Antibiotik Kombinasi

Terapi antibiotik kombinasi adalah pendekatan pengobatan yang melibatkan pemberian dua atau lebih antibiotik secara bersamaan untuk mengatasi infeksi bakteri, terutama pada kasus yang sulit diobati atau resisten terhadap pengobatan tunggal. Pendekatan ini telah digunakan secara efektif selama lebih dari 70 tahun, dimulai dengan pengobatan tuberkulosis, dan bertujuan untuk meningkatkan efektivitas terapi melalui berbagai mekanisme. Manfaat dari terapi kombinasi meliputi peningkatan atau percepatan laju pembunuhan bakteri, perluasan spektrum antibakteri, pengurangan dosis dan efek samping yang tidak diinginkan, serta pengendalian munculnya resistensi.²⁸

Dalam praktik klinis, terapi antibiotik kombinasi sering diterapkan pada

kasus pneumonia anak rawat inap, terutama dalam fase awal saat penyebab infeksi belum dapat diidentifikasi secara pasti. Studi oleh Hafni et al. menunjukkan bahwa kombinasi ampicilin–gentamisin dan ampicilin–kloramfenikol merupakan regimen yang paling banyak digunakan, sesuai dengan pedoman nasional. Terapi kombinasi ini digunakan secara empiris untuk mencakup kemungkinan patogen yang luas. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa ketepatan pemilihan antibiotik berpengaruh terhadap durasi rawat inap, di mana pasien yang mendapat terapi tepat cenderung memiliki lama rawat lebih singkat dibanding yang tidak tepat.¹⁹ Oleh karena itu, luaran klinis pada pasien pneumonia harus dievaluasi secara menyeluruh, tidak hanya dari aspek pengobatan tetapi juga dari faktor klinis individu pasien.

Selain perbaikan klinis, parameter luaran klinis lainnya termasuk durasi rawat inap, kebutuhan akan perawatan intensif, penggunaan ventilator mekanik, serta angka kekambuhan dan mortalitas. Studi menyebutkan bahwa durasi rawat inap rata-rata untuk anak dengan pneumonia komunitas berkisar antara 5-10 hari, namun dapat meningkat jika terdapat komplikasi atau respons terapi yang buruk.³⁰

2.4 Hubungan Pemberian Jenis Antibiotik dengan Lama Perawatan

Pemilihan jenis antibiotik berpengaruh signifikan terhadap lama perawatan anak dengan pneumonia komunitas. Keputusan dalam menentukan antibiotik yang digunakan pada awal terapi menjadi faktor yang sangat menentukan keberhasilan pengobatan. Terapi yang sesuai dengan etiologi tersangka tidak hanya membantu mempercepat perbaikan gejala klinis, tetapi juga berperan dalam menurunkan risiko komplikasi yang dapat memperpanjang lama rawat inap. Oleh karena itu, pemilihan antibiotik empiris yang tepat harus didasarkan pada pola kuman yang umum ditemukan serta memperhatikan pedoman terapi yang berlaku.³¹

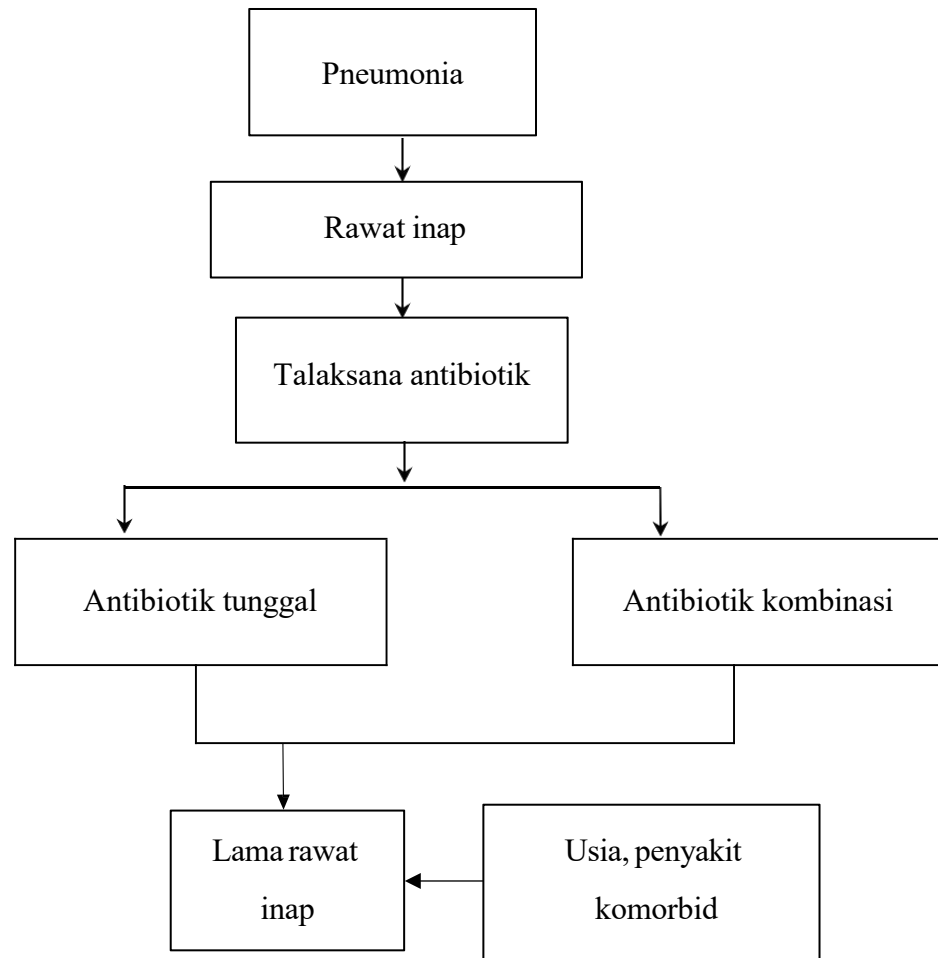
Studi oleh Atjo, Abdullah, dan Gayatri (2022) menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik golongan sefalosporin sebagai terapi lini pertama banyak dianjurkan dalam praktik klinis. Sefalosporin dikenal memiliki spektrum kerja yang cukup luas dan efektif terhadap berbagai bakteri penyebab pneumonia pada anak, sehingga dapat memberikan hasil terapi yang lebih cepat. Penelitian tersebut mengungkapkan bahwa penggunaan golongan antibiotik ini berkontribusi nyata dalam memperpendek durasi rawat inap, dengan rata-rata lama perawatan yang

tercatat sekitar 10 hari. Hal ini menunjukkan bahwa pilihan antibiotik yang sesuai mampu mengurangi beban perawatan yang harus dijalani pasien. Lebih lanjut, penelitian ini menegaskan pentingnya pemilihan antibiotik yang tepat sejak awal terapi. Efektivitas pengobatan yang lebih baik tidak hanya berdampak pada pemulihan kondisi klinis anak secara lebih cepat, tetapi juga membantu mengurangi penggunaan sumber daya rumah sakit, seperti tempat tidur dan tenaga medis, yang pada akhirnya akan menurunkan beban biaya perawatan. Dengan demikian, keputusan rasional dalam menentukan antibiotik untuk pneumonia komunitas pada anak merupakan langkah strategis untuk meningkatkan mutu pelayanan kesehatan sekaligus mengurangi waktu pasien menjalani perawatan di rumah sakit.³¹

Selain itu, penelitian di atas juga menekankan bahwa pemilihan sefalosporin sebagai antibiotik pilihan utama berkaitan erat dengan meningkatnya kasus resistensi terhadap beberapa golongan antibiotik lain, seperti penisilin dan makrolida. Resistensi ini menyebabkan terapi yang diberikan menjadi kurang efektif, sehingga berisiko memperpanjang lama rawat inap.³¹

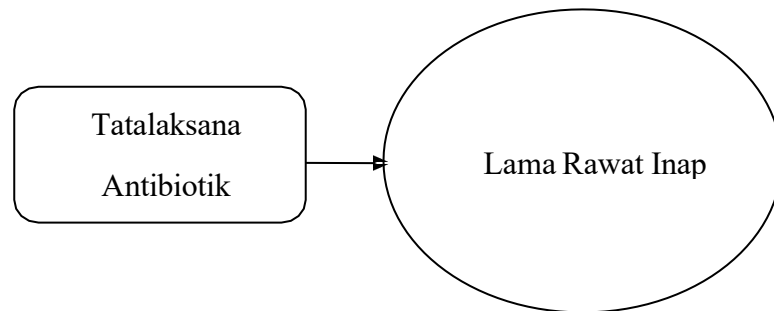
Oleh karena itu, penggunaan sefalosporin dinilai lebih rasional dalam konteks efektivitas dan keamanan, terutama pada situasi di mana data kultur belum tersedia dan terapi harus diberikan secara empiris. Penekanan pada aspek resistensi ini memperkuat pentingnya pemilihan antibiotik yang tepat, tidak hanya untuk mempercepat pemulihan pasien, tetapi juga untuk menekan angka kejadian kekambuhan dan mencegah beban resistensi antimikroba yang semakin meningkat di pelayanan kesehatan.³¹

2.5 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2.2. Kerangka Konsep

Keterangan :

 : Variabel Bebas

 : Variabel Terikat

2.7 Hipotesis

1. Hipotesis Null (H_0)

Tidak terdapat perbedaan lama rawat inap antara pasien pneumonia anak yang mendapatkan terapi antibiotik dosis tunggal dan pasien yang mendapatkan terapi antibiotik kombinasi di Rumah Sakit Umum Haji Medan pada tahun 2020–2024.

2. Hipotesis Alternatif (H_1)

Terdapat perbedaan lama rawat inap antara pasien pneumonia anak yang mendapatkan terapi antibiotik dosis tunggal dan pasien yang mendapatkan terapi antibiotik kombinasi di Rumah Sakit Umum Haji Medan pada tahun 2020–2024.

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Metode Operasional

Tabel 3.1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Dependen					
Lama Perawatan	Lama waktu pasien dirawat inap di rumah sakit sejak masuk hingga pulang (sembuh)	Rekam medis	Observasi data pada rekam medis	Rasio	Hari
Independen					
Jenis Antibiotik	Jenis terapi antibiotik yang diberikan: dosis tunggal atau kombinasi	Rekam medis	Observasi data pengobatan pasien	Nominal	1. Tunggal 2. Kombinasi

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dengan desain *cross sectional* dengan pendekatan retrospektif, memanfaatkan data sekunder berupa catatan medik yang terdapat di Rumah Sakit Umum Haji Medan.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

3.3.1 Tempat Penelitian

Pengumpulan sampel dan data dalam penelitian ini dilaksanakan di RSUD Haji Medan. Penelitian dilakukan dengan mengambil data yang bersumber dari rekam medis pasien yang tersedia di rumah sakit tersebut. Seluruh data-data yang

digunakan dikumpulkan sesuai dengan kriteria dan kebutuhan penelitian, serta mengikuti prosedur dan ketentuan yang berlaku di RSUD Haji Medan.

3.3.2 Waktu Penelitian

Tabel 3.2. Waktu Penelitian

No	Studi Kegiatan	Waktu							
		Mei 2025	Juni 2025	Juli 2025	Agus 2025	Sept 2025	Okt 2025	Nov 2025	Des 2025
1.	Studi Literatur								
2.	Penyusunan Proposal								
3.	Seminar Proposal								
4.	Pengumpulan data								
5.	Pengolahan analisis data								
6.	Penyusunan laporan								

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh rekam medis pasien anak yang didiagnosis pneumonia dan mendapatkan terapi antibiotik dosis tunggal maupun kombinasi di Rumah Sakit Umum Haji Medan pada tahun 2020 hingga 2024.

3.4.2 Sampel

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian antibiotik dosis tunggal dibandingkan kombinasi terhadap lama perawatan pasien pneumonia pada anak. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling*, yaitu seluruh pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk dalam kriteria eksklusi selama periode penelitian akan diikutsertakan dalam penelitian ini. Dengan metode ini, semua data pasien anak yang relevan dan tercatat dalam rekam medis rumah sakit akan dianalisis tanpa diacak.

Adapun kriteria sampel yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari kriteria inklusi dan kriteria eksklusi sebagai berikut:

1. Kriteria inklusi:

- Pasien anak yang didiagnosis pneumonia dan dirawat di Rumah Sakit Umum Haji Medan.
- Pasien yang telah mendapatkan terapi antibiotik (baik dosis tunggal maupun kombinasi).
- Pasien dengan usia antara 1 bulan hingga 18 tahun.
- Pasien yang menjalani rawat inap minimal 24 jam.

2. Kriteria eksklusi:

- Pasien berusia di bawah 1 bulan (neonatus) atau di atas 18 tahun.
- Pasien dengan komorbiditas yang dapat memengaruhi lama perawatan, seperti penyakit jantung bawaan, *HIV/AIDS*, gizi buruk, gagal ginjal, *COVID-19*, atau penyakit kronis lainnya.
- Pasien dengan data rekam medis yang tidak lengkap.
- Pasien yang meninggal dunia sebelum 24 jam perawatan.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh dari data sekunder melalui catatan medik pasien anak yang didiagnosis pneumonia di Rumah Sakit Umum Haji Medan pada tahun 2020 hingga 2024. Data yang dikumpulkan meliputi informasi mengenai jenis pemberian antibiotik (dosis tunggal atau kombinasi) serta lama perawatan pasien selama menjalani rawat inap.

3.6 Pengolahan Data dan Analisis Data

3.6.1 Pengolahan Data

A. *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.

B. *Coding*

Data diklasifikasikan ke dalam kategori sesuai dengan definisi operasional.

C. *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 yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini akan dianalisis secara univariat dan bivariat:

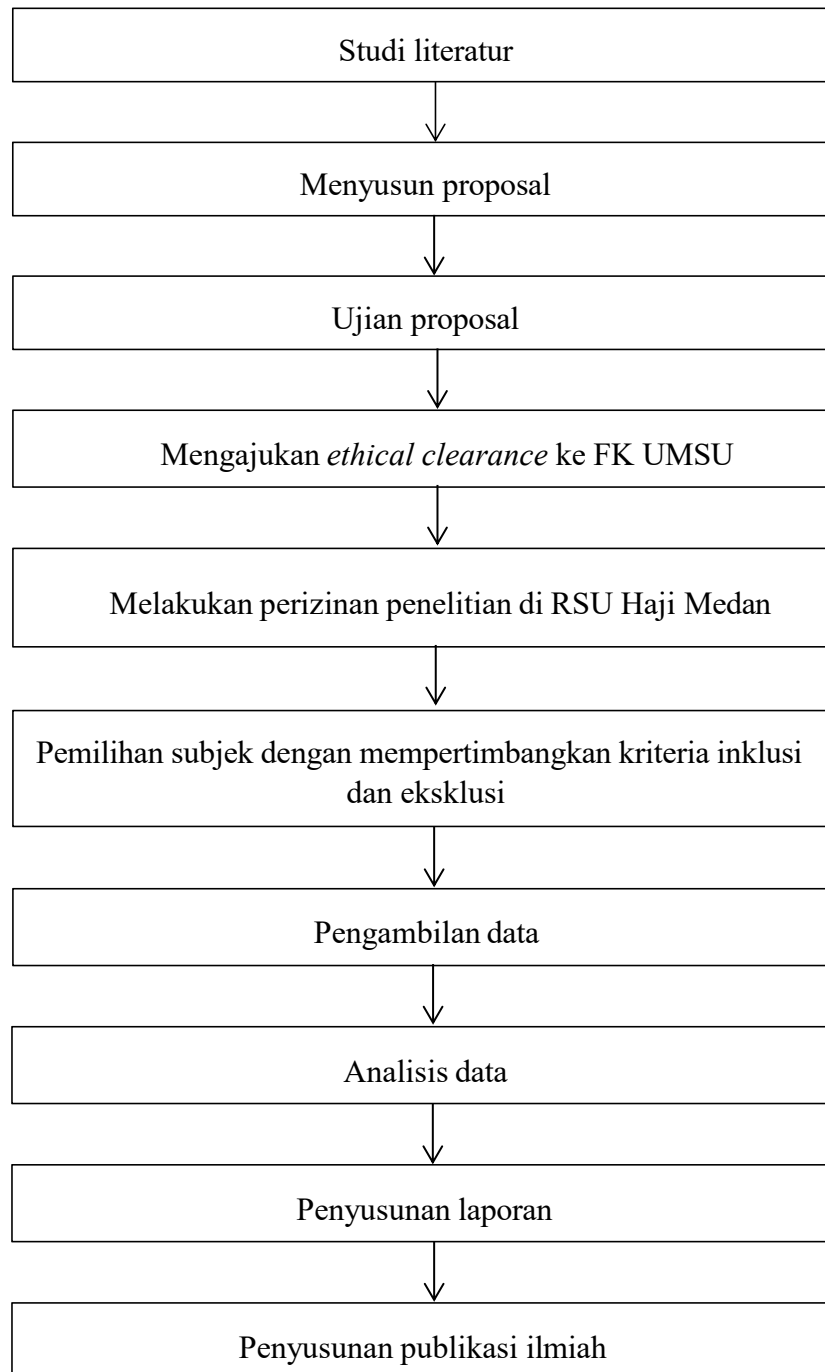
a) Analisis Univariat

Analisis univariat menggunakan uji statistik deskriptif terhadap variabel lama rawat inap dan terapi antibiotik. Hasil ini menunjukkan distribusi frekuensi dan persentase terapi antibiotik dan rata-rata lama rawat inap pada pasien pneumonia anak di rumah sakit.

b) Analisis Bivariat

Analisis bivariat direncanakan untuk mengetahui perbedaan lama rawat inap antara dua kelompok, yaitu kelompok yang menerima antibiotik dosis tunggal dan kelompok yang menerima antibiotik kombinasi. Sebelum dilakukan uji beda, data lama rawat inap akan diuji normalitasnya terlebih dahulu menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Dari penelitian ini, data ditemukan tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$), maka uji yang digunakan adalah uji statistik non-parametrik *Mann-Whitney*.

3.7 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Karakteristik Sampel

Karakteristik sampel pasien pneumonia komunitas anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020-2024 berdasarkan usia dan jenis kelamin. Hasil penelitian selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Karakteristik Pasien Pneumonia

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

Hasil penelitian pada Tabel 4.1 di atas menunjukkan bahwa karakteristik usia anak terbanyak adalah bayi dan balita (<5 tahun) sebanyak 182 orang (67,9%), anak-anak 5-9 tahun sebanyak 60 orang (22,4%), dan yang berusia 10-18 tahun hanya 26 orang (9,7%). Anak dengan pneumonia laki-laki lebih banyak yaitu 160 orang (59,7%), sedangkan anak perempuan hanya 108 orang (40,3%).

4.1.2 Distribusi Frekuensi Terapi Antibiotik

Distribusi frekuensi terapi antibiotik pada pasien pneumonia komunitas anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020-2024. Hasil penelitian selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Dosis Antibiotik

Terapi Antibiotik	n	%
Tunggal	160	59,7
Kombinasi	108	40,3
Total	268	100,0

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Jenis Antibiotik

Nama Antibiotik	Kategori Dosis	n
Ceftriaxone	Tunggal	106
Cefotaxime	Tunggal	50
Amoxicilin	Tunggal	4
Subtotal Dosis Tunggal		160
Ceftriaxone + Azitromisin	Kombinasi	54
Cefotaxime + Azitromisin	Kombinasi	28
Amoxicilin + Azitromisin	Kombinasi	14
Ceftriaxone + Clindamycin	Kombinasi	11
Cefotaxime + Clindamycin	Kombinasi	1
Subtotal Dosis Kombinasi		108
Total Keseluruhan		268

Hasil penelitian pada Tabel 4.2 di atas menunjukkan bahwa terapi antibiotik terbanyak pada pasien pneumonia komunitas anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020 -2024 adalah tunggal sebanyak 160 orang (59,7%), sedangkan terapi antibiotik yang kombinasi sebanyak 108 orang (40,3%).

Sedangkan hasil penelitian pada Tabel 4.3 di atas menunjukkan bahwa pada terapi antibiotik dosis tunggal, antibiotik yang paling banyak digunakan adalah ceftriaxone sebanyak 106 kasus, diikuti oleh cefotaxime sebanyak 50 kasus, dan amoxicillin hanya sebanyak 4 kasus, dengan total penggunaan antibiotik dosis tunggal sebanyak 160 kasus.

Pada terapi antibiotik dosis kombinasi, kombinasi antibiotik yang paling banyak digunakan adalah ceftriaxone + azitromisin sebanyak 54 kasus, diikuti oleh cefotaxime + azitromisin sebanyak 28 kasus, amoxicillin + azitromisin sebanyak 14 kasus, dan ceftriaxone + clindamycin sebanyak 11 kasus. Kombinasi

antibiotik dengan frekuensi paling sedikit adalah cefotaxime + clindamycin, yaitu hanya sebanyak 1 kasus. Total penggunaan antibiotik dosis kombinasi pada pasien pneumonia komunitas anak adalah sebanyak 108 kasus.

4.1.3 Rerata Lama Rawat Inap Berdasarkan Terapi Antibiotik

Rerata lama rawat inap berdasarkan terapi antibiotik pada pasien pneumonia komunitas anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020-2024. Hasil penelitian selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Rerata Lama Rawat Inap Berdasarkan Terapi Antibiotik

Terapi Antibiotik	Lama Rawat Inap			
	$\bar{x} \pm SD$	Median	Minimum	Maksimum
Tunggal	4,89±2,264	5	1	16
Kombinasi	3,90±1,793	4	1	16

Hasil penelitian pada Tabel 4.4 diatas menunjukkan bahwa rerata lama rawat inap pasien pneumonia komunitas anak yang menggunakan terapi antibiotik dosis tunggal adalah 5 hari, sedangkan pasien pneumonia anak dengan terapi antibiotik dosis kombinasi dengan rerata lama rawat inap adalah 4 hari.

4.1.4 Pengaruh Terapi Antibiotik Dosis Tunggal atau Kombinasi Terhadap Lama Rawat Inap pada Pasien Pneumonia Komunitas Anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020 – 2024

Uji statistik *Mann-Whitney* bertujuan untuk mengetahui pengaruh terapi antibiotik dosis tunggal atau kombinasi terhadap lama rawat inap pada pasien pneumonia komunitas anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020-2024. Hasil penelitian selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5 Pengaruh terapi antibiotik dosis tunggal atau kombinasi terhadap lama rawat inap

Terapi Antibiotik	Lama Rawat Inap	<i>p-value</i>
Tunggal	4,89±2,264	0,000*
Kombinasi	3,90±1,793	

*Signifikan

Hasil penelitian pada Tabel 4.5 diatas menunjukkan bahwa ada perbedaan lama rawat inap pasien pneumonia komunitas anak antara terapi antibiotik yang tunggal dengan kombinasi di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020-2024

($p=0,000$; $p<0,05$). Maka demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara pemberian terapi antibiotik dosis tunggal dan kombinasi terhadap lama rawat inap pada pasien pneumonia komunitas anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020-2024, dimana kelompok pasien yang menerima terapi antibiotik dosis tunggal memiliki rerata lama rawat inap sebesar 5 hari, sedangkan kelompok yang menerima terapi antibiotik kombinasi memiliki rerata lama rawat inap sebesar 4 hari.

Tabel 4.6 Distribusi Karakteristik Pasien Pneumonia Anak dengan Lama Rawat Inap ≥ 10 Hari

Karakteristik	n	%
Usia		
<5 tahun	7	100,00
5–9 tahun	0	0,0
10–18 tahun	0	0,0
Total	7	100,00
Jenis Kelamin		
Laki-laki	4	57,1
Perempuan	3	42,9
Total	7	100,00
Antibiotik		
Ceftriaxone	6	85,7
Ceftriaxone + Clindamycin	1	14,3
Total	7	100,0

Berdasarkan tabel 4.6, terdapat sejumlah pasien pneumonia komunitas anak dengan lama rawat inap ≥ 10 hari meskipun tanpa perawatan ICU dan tanpa komorbiditas. Total 6 dari 7 pasien dalam kelompok ini menerima terapi antibiotik tunggal berupa ceftriaxone selama masa rawat inap tanpa dilakukan pergantian atau eskalasi antibiotik. Temuan ini menunjukkan bahwa lama rawat inap yang panjang tidak selalu berkaitan dengan eskalasi terapi atau tingkat keparahan penyakit, tetapi dapat mencerminkan variasi waktu pencapaian stabilitas klinis dan pertimbangan kehati-hatian klinis sebelum pemulangan pasien.

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian ini didapatkan bahwa pasien anak laki-laki lebih banyak yang mengalami pneumonia dibandingkan dengan anak perempuan. Hasil

penelitian ini sejalan dengan penelitian Radjivshah, dkk., (2024) bahwa pasien pneumonia terbanyak adalah laki-laki sebanyak 30 orang atau 50,8%.³⁵ Penelitian yang dilakukan oleh Jamil, dkk., (2023) yang mengelompokkan pasien pneumonia anak di instalasi rawat inap RSUD Ulin Banjarmasin periode Januari-Desember tahun 2022 berdasarkan jenis kelamin, sebanyak 98 pasien dengan pasien laki-laki berjumlah 57 (58,16%) pasien dan perempuan berjumlah 41 orang (41,84%).³⁶

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Usri, dkk., (2024) bahwa pasien balita dengan diagnosis Pneumonia di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar Tahun 2020-2022 proporsi tertinggi berdasarkan jenis kelamin adalah pasien dengan jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 146 orang (52.5%).³⁷ Anak laki-laki memiliki persentase lebih tinggi mengalami pneumonia daripada anak perempuan diakibatkan diameter saluran pernapasan anak laki-laki lebih kecil. Selain itu, secara biologis sistem pertahanan tubuh laki-laki dan perempuan berbeda. Dari aspek imunologis, anak laki-laki cenderung memiliki respons imun yang lebih rendah akibat perbedaan genetik, sementara anak perempuan memiliki sistem imun bawaan dan adaptif yang lebih kuat serta kemampuan produksi antibodi yang lebih baik. Kondisi ini berkaitan dengan keberadaan gen-gen pengatur imunitas pada kromosom X, sehingga anak perempuan yang memiliki dua kromosom X memperoleh keunggulan imunologis.⁵⁶ Selain itu, dari sisi perilaku, anak laki-laki umumnya lebih sering beraktivitas di luar rumah sehingga berisiko lebih tinggi terpapar polusi udara, asap rokok, serta berbagai patogen di lingkungan.⁵⁷ Organ paru pada perempuan juga memiliki daya hambat aliran udara yang lebih rendah dan daya hantar aliran udara yang lebih tinggi sehingga sirkulasi udara dalam rongga pernapasan lebih lancar dan paru terlindung dari infeksi patogen.³⁶

Salah satu prinsip dasar tatalaksana dari pneumonia anak adalah eliminasi mikroorganisme penyebab dengan antibiotik.¹⁵ Dalam praktik klinis, penggunaan antibiotik didasarkan pada regimen terapi, yaitu pemberian satu jenis antibiotik (monoterapi) atau kombinasi dua atau lebih antibiotik (terapi kombinasi), yang disesuaikan dengan kondisi klinis dan dugaan etiologi bakteri.³⁸ Terapi kombinasi mencakup pasien yang sejak awal perawatan menerima dua antibiotik secara

bersamaan, maupun pasien yang awalnya mendapatkan terapi tunggal kemudian dilakukan eskalasi menjadi kombinasi setelah evaluasi respons klinis. Secara klinis, kedua kondisi tersebut tidak sepenuhnya setara. Pemberian terapi kombinasi sejak awal umumnya berkaitan dengan derajat penyakit yang lebih berat atau kecurigaan infeksi bakteri atipikal, sedangkan eskalasi dari terapi tunggal ke kombinasi dilakukan akibat respons klinis yang kurang optimal terhadap terapi awal.⁵²

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan bahwa pasien pneumonia komunitas anak yang rawat inap di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020-2024 lebih banyak yang menggunakan antibiotik tunggal. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hadiq dkk., (2024) bahwa penggunaan antibiotik tunggal lebih banyak daripada kombinasi pada pasien pneumonia di RSUD Nene Mallomo Kabupaten Sidrap.³⁹ Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Masyithah, dkk., (2025) bahwa sebanyak 44 orang (88%) pasien pneumonia yang mendapatkan antibiotik tunggal.³⁸ Namun, hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Usri, dkk., (2024) bahwa mayoritas terapi antibiotik yang diberikan pada pasien pneumonia anak di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar Tahun 2020-2022 adalah kombinasi sebanyak 258 orang (92,8%), sedangkan terapi antibiotik yang tunggal hanya sebanyak 20 orang (7,2%).³⁷

Berdasarkan hasil penelitian, antibiotik dosis tunggal yang paling banyak digunakan pada pasien pneumonia komunitas anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020-2024 adalah antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga, terutama ceftriaxone dan cefotaxime. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Al Madury et al. di RSUD Wonosari, yang melaporkan bahwa antibiotik golongan sefalosporin, khususnya ceftriaxone, merupakan antibiotik yang paling sering digunakan pada pasien pneumonia anak rawat inap.⁴⁴ Selain itu, penelitian Masdin et al. di RSUD Kabupaten Kolaka Timur juga menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik dosis tunggal pada pasien *community-acquired pneumonia (CAP)* anak didominasi oleh golongan sefalosporin, yaitu cefotaxime.⁴⁵

Berdasarkan hasil penelitian, terapi antibiotik kombinasi yang paling

banyak digunakan pada pasien pneumonia komunitas anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020-2024 adalah kombinasi ceftriaxone dan azitromisin. Pola penggunaan kombinasi ini mencerminkan pendekatan terapi empiris yang bertujuan untuk memperluas cakupan antimikroba, khususnya terhadap bakteri penyebab pneumonia komunitas baik yang bersifat tipikal maupun atipikal. Ceftriaxone sebagai antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga memiliki aktivitas yang baik terhadap bakteri gram positif dan gram negatif, sedangkan azitromisin sebagai antibiotik golongan makrolida efektif terhadap bakteri atipikal seperti *Mycoplasma pneumoniae* dan *Chlamydia pneumoniae*.⁴⁹

Temuan ini sejalan dengan penelitian retrospektif yang dilakukan oleh McKenzie et al. yang melaporkan bahwa kombinasi antibiotik β -laktam (termasuk ceftriaxone) dengan makrolida sering digunakan pada pasien pneumonia komunitas anak yang dirawat inap, terutama sebagai terapi empiris untuk mencakup kemungkinan infeksi bakteri atipikal.⁴⁹ Selain itu, penelitian deskriptif mengenai profil penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia komunitas anak rawat inap di Rumah Sakit Gianyar menunjukkan bahwa kombinasi ceftriaxone dan azitromisin merupakan salah satu regimen kombinasi yang paling sering digunakan dalam praktik klinis.⁵⁰

Temuan pola penggunaan antibiotik dari penelitian ini sesuai dengan Pedoman Nasional Praktik Klinik (PNPK) Pneumonia Anak yang merekomendasikan penggunaan sefalosporin generasi ketiga sebagai terapi empiris pada kasus pneumonia komunitas derajat sedang hingga berat yang memerlukan perawatan di rumah sakit.⁴⁶

Selain itu, Antibiotik ceftriaxone dan cefotaxime yang paling banyak digunakan dalam penelitian ini termasuk dalam kelompok antibiotik *Watch* menurut klasifikasi WHO *AWaRe*. Kelompok *Watch* merupakan antibiotik dengan potensi risiko resistensi yang lebih tinggi sehingga penggunaannya perlu diawasi secara ketat dan dievaluasi secara rasional.⁴⁸

Dalam penelitian ini juga ditemukan penggunaan amoksisilin dan clindamycin sebagai bagian dari terapi antibiotik pada pasien pneumonia komunitas anak rawat inap, meskipun dengan proporsi yang lebih kecil.

Penggunaan amoksisilin, baik sebagai terapi tunggal maupun kombinasi dengan azitromisin, sesuai dengan rekomendasi PNPk Pneumonia Anak yang menyatakan bahwa amoksisilin dapat digunakan pada pasien pneumonia komunitas anak rawat inap dengan derajat ringan hingga sedang dan kondisi klinis stabil.⁴⁶ Kombinasi amoksisilin dan azitromisin dipertimbangkan untuk memperluas cakupan antimikroba terhadap bakteri tipikal dan atipikal.⁴⁶ Sementara itu, clindamycin digunakan secara selektif sebagai bagian dari terapi kombinasi pada kondisi klinis tertentu, seperti kecurigaan infeksi *Staphylococcus aureus* termasuk MRSA (*Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*), sesuai rekomendasi IDSA (*Infectious Diseases Society of America*).⁵¹

Berdasarkan Panduan Penatgunaan Antimikroba di Rumah Sakit yang diterbitkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, penggunaan antibiotik harus dilakukan secara rasional dengan memperhatikan prinsip tepat indikasi, tepat pemilihan obat, tepat dosis, tepat rute pemberian, dan tepat durasi terapi.⁴⁷ Pemilihan dan penggunaan terapi antibiotik yang tepat dan rasional akan menentukan keberhasilan pengobatan pneumonia anak untuk menghindari terjadinya resistensi bakteri.⁴⁰

Pola penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia komunitas anak dalam penelitian ini dapat ditinjau kesesuaiannya dengan profil kuman penyebab pneumonia anak di wilayah Sumatera Utara. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rosalina et al. di RSUP H. Adam Malik Medan, bakteri penyebab pneumonia anak yang paling sering ditemukan adalah *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, dan *Staphylococcus aureus*, yang merupakan kuman tipikal penyebab pneumonia komunitas pada anak.⁵⁸ Temuan tersebut sejalan dengan penelitian multisenter oleh Mardian et al. di beberapa rumah sakit rujukan di Indonesia yang melaporkan bahwa *Streptococcus pneumoniae* dan *Haemophilus influenzae* masih menjadi patogen dominan pada pneumonia komunitas anak yang dirawat inap.⁵⁹ Dominasi kuman gram positif dan gram negatif tersebut mendukung penggunaan antibiotik β -laktam, khususnya sefalosporin generasi ketiga seperti ceftriaxone dan cefotaxime, sebagai terapi empiris pada pneumonia anak rawat inap. Dengan demikian, pola penggunaan

antibiotik dalam penelitian ini menunjukkan kesesuaian dengan profil kuman pneumonia anak di wilayah Sumatera Utara dan Indonesia secara umum, serta sejalan dengan rekomendasi terapi empiris pneumonia komunitas anak.

Durasi perawatan dapat digunakan sebagai salah satu indikator untuk menggambarkan efektivitas terapi yang diberikan pada pasien pneumonia anak.³⁸ Lama rawat inap pada pasien pneumonia dapat bervariasi dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti tingkat keparahan penyakit, adanya penyakit penyerta, serta respons klinis pasien terhadap terapi yang diberikan.⁴¹ Pasien dengan perbaikan kondisi klinis yang lebih cepat umumnya dapat dipulangkan lebih awal, sedangkan kondisi klinis tertentu seperti sepsis berat dan efusi pleura dapat menyebabkan pasien memerlukan perawatan yang lebih lama.⁴²

Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa kelompok pasien yang menerima terapi antibiotik dosis tunggal memiliki rerata lama rawat inap sebesar 5 hari, sedangkan kelompok yang menerima terapi antibiotik kombinasi memiliki rerata lama rawat inap sebesar 4 hari. Temuan ini menunjukkan adanya perbedaan lama rawat inap antara kedua kelompok terapi, di mana pasien yang mendapat terapi antibiotik dosis tunggal cenderung memiliki durasi rawat inap yang lebih lama dibandingkan dengan pasien yang menerima terapi antibiotik kombinasi. Temuan dalam penelitian ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Yang et al. (2025), yang mengevaluasi efektivitas dan keamanan terapi antibiotik kombinasi pada pasien anak dengan *community-acquired pneumonia*. Penelitian tersebut melaporkan bahwa kelompok pasien yang menerima terapi antibiotik kombinasi menunjukkan perbaikan klinis yang lebih cepat serta durasi lama rawat inap yang lebih singkat dibandingkan dengan kelompok yang menerima terapi antibiotik tunggal. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan terapi kombinasi pada kondisi klinis tertentu dapat berkontribusi terhadap percepatan stabilitas klinis, yang selanjutnya berpotensi mempersingkat lama rawat inap pasien.⁶ Namun demikian, hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Masyithah dkk. (2025) yang melaporkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara lama rawat inap pasien yang menerima terapi antibiotik tunggal dan kombinasi ($p=0,214$; $p \geq 0,05$).³⁸

Lama rawat inap yang mencapai belasan hari pada sebagian kecil pasien pneumonia komunitas anak dalam penelitian ini, meskipun tanpa perawatan ICU dan tanpa komorbiditas, dapat dijelaskan oleh dinamika respons klinis pasien terhadap terapi antibiotik serta waktu yang dibutuhkan untuk mencapai stabilitas klinis. Pada kasus-kasus tersebut, beberapa pasien tetap mendapatkan terapi antibiotik tunggal selama masa perawatan karena menunjukkan perbaikan klinis bertahap dan tidak terdapat indikasi kegagalan terapi maupun kecurigaan infeksi bakteri resisten yang memerlukan pergantian atau eskalasi antibiotik. Lama rawat inap yang lebih panjang dalam kondisi ini mencerminkan kehati-hatian klinis dalam memastikan resolusi gejala, stabilitas pernapasan, serta kesiapan pasien untuk dipulangkan, bukan semata-mata akibat keparahan penyakit atau kebutuhan perawatan intensif. Temuan ini menunjukkan bahwa lama rawat inap pada pneumonia anak tidak hanya dipengaruhi oleh jenis atau jumlah antibiotik yang digunakan, tetapi juga oleh kecepatan respons klinis dan pertimbangan klinis selama masa perawatan.⁵³ Selain faktor klinis, beberapa penelitian menunjukkan bahwa lama rawat inap pneumonia anak juga dipengaruhi oleh faktor sosial-ekonomi dan karakteristik lingkungan pasien. Lama rawat inap dilaporkan dapat bervariasi antara 1 hingga lebih dari 14 hari dan berhubungan dengan kondisi tempat tinggal, paparan asap rokok, status gizi, tingkat pendidikan orang tua, serta kesiapan keluarga dalam melanjutkan perawatan di rumah setelah pasien dipulangkan.^{54,55} Faktor-faktor non-klinis tersebut dapat berkontribusi terhadap lamanya perawatan pada sebagian pasien dalam penelitian ini, meskipun pasien tidak memiliki komorbiditas berat dan tidak memerlukan perawatan di unit perawatan intensif.

Lama perawatan pada pasien pneumonia anak tidak hanya ditentukan oleh jenis antibiotik yang digunakan, tetapi juga sangat bergantung pada respons klinis pasien dan stabilitas kondisi selama perawatan. Pendekatan penentuan durasi terapi antibiotik yang lebih singkat dan berbasis pada pencapaian stabilitas klinis telah dilaporkan dapat mengurangi risiko efek samping obat, menekan kemungkinan terjadinya resistensi antibiotik, serta menurunkan biaya perawatan tanpa mengurangi efektivitas terapi.^{41,43} Oleh karena itu, durasi terapi dan lama

rawat inap sebaiknya ditentukan secara individual dengan mempertimbangkan status imun, komorbiditas, serta karakteristik patogen penyebab infeksi.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah dijelaskan, maka kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut.

1. Pasien pneumonia komunitas anak di RSUD Haji Medan tahun 2020–2024 paling banyak berasal dari kelompok usia <5 tahun dan berjenis kelamin laki-laki.
2. Terapi antibiotik yang paling sering digunakan adalah antibiotik dosis tunggal, terutama golongan sefalosporin generasi ketiga.
3. Rerata lama rawat inap pada pasien pneumonia komunitas anak yang mendapat terapi antibiotik dosis tunggal adalah 5 hari.
4. Rerata lama rawat inap pada pasien pneumonia komunitas anak yang mendapat terapi antibiotik dosis kombinasi adalah 4 hari.
5. Terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antara lama rawat inap pasien pneumonia komunitas anak yang mendapatkan terapi antibiotik dosis tunggal dan kombinasi, dimana terapi antibiotik kombinasi memiliki lama rawat inap yang lebih singkat.

5.2 Saran

1. Tenaga kesehatan diharapkan mempertimbangkan penggunaan terapi antibiotik kombinasi secara rasional untuk mempercepat lama rawat inap pasien pneumonia komunitas anak.
2. Rumah sakit disarankan melakukan evaluasi berkala terhadap pola penggunaan antibiotik guna meningkatkan efektivitas terapi dan mencegah resistensi.
3. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain prospektif dan menambahkan variabel klinis lain yang dapat memengaruhi lama rawat inap.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. *Pneumonia in children*. 2022. Accessed May 29, 2025. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Pneumonia terusancam anak-anak*. 2023. Accessed May 29, 2025. <https://kemkes.go.id/id/pneumonia-terus-ancam-anak-anak>
3. Dinas Kesehatan Kota Medan. *Profil Kesehatan Kota Medan Tahun 2022*. Medan: Dinas Kesehatan Kota Medan; 2022.
4. Janna M, Yuliana D. Literature review: penggunaan obat antibiotik pada pasien pneumonia. *Makassar Pharm Sci J*. 2024;2(1):193–201. <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mpsj>
5. Setiadi F, Maulidayanti S, Adiwisatra NG, Naibaho D. Analisis hubungan ketepatan penggunaan antibiotik terhadap lama rawat pada pasien community acquired pneumonia (CAP). *J Farmamedika*. 2022;7(2):150–156.
6. Yang H, Xiang Z, Chen P. Clinical efficacy and safety of antibiotic combination therapy in the treatment of community-acquired pneumonia in children. *Pak J Med Sci*. 2025;41(4):958–962. doi:10.12669/pjms.41.4.10236
7. Syahnar R, Akbar MA, Kharisma DS, Nabila AN. Comparison between monotherapy and combination therapy among inpatients with community-acquired pneumonia. *J Ilm Farm (Sci J Pharm)*. 2021;17(1):56–63. <http://journal.uui.ac.id/index.php/JIF>
8. Aprilia R, Faisal F, Irwandi, Suharni, Efriza. Tinjauan literatur: faktor risiko dan epidemiologi pneumonia pada balita. *SciENA*. 2024;3(3):166–173. <http://journal.scientic.id/index.php/sciena>
9. Warganegara E. Pneumonia nosokomial (hospital-acquired, ventilator-associated, dan healthcare-associated pneumonia). *JK Unila*. 2017;1(3):612–618.
10. Akram M, Yasmeen J, Iqbal Z, et al. Pneumoniae: a comprehensive overview of public awareness and scientific knowledge. *Int J Stem Cells Med*. 2024;3(1):1-7. doi:10.58489/2836-5038/IJSCM
11. Dueck NP, Epstein S, Franquet T, Moore CC, Bueno J. Atypical pneumonia: definition, causes, and imaging features. *Radiographics*. 2021;41(3):720–741. doi:10.1148/rg.2021200131
12. Abate BB, Tusa BS, Sendekie AK, et al. Non-exclusive breastfeeding and risk of pneumonia in under-five children. *Int Breastfeed J*. 2025;20(1):18. doi:10.1186/s13006-025-00712-w
13. Long ME, Mallampalli RK, Horowitz JC. Pathogenesis of pneumonia and acute lung injury. *Clin Sci (Lond)*. 2022;136(10):747–769. doi:10.1042/CS20210879
14. Zahra M, Rosfadilla P. Pneumonia. *J Riset Ilmu Kesehatan Umum*. 2025;3(2):147–153. doi:10.57213/jrikuf.v3i2.635
15. Suci LN. Pendekatan diagnosis dan tata laksana pneumonia pada anak. *J Ked Nanggroe Medika*. 2020;3(1):30–35.

16. Rullian HP, Medison I, Mizarti D, Wahyu DF. Community acquired pneumonia pada lansia. *Syntax Admiration*. 2024;5(4):1430–1434.
17. Natasya FA. Tatalaksana pneumonia. *J Medika Hutama*. 2022;3(2):2392–2397. <http://jurnalmedikahutama.com>
18. Yuskawati D, Astuty DA, Wahyudi W. Faktor yang berhubungan dengan length of stay pasien pneumonia. *MAHESA J*. 2024;4(5):1649–1664. doi:10.33024/mahesa.v4i5.14541
19. Hafni I, Darmawan E, Akrom A. Evaluasi terapi antibiotik pada pasien pneumonia anak rawat inap. *J Educ Dev*. 2023;11(1):523–527. doi:10.37081/ed.v11i1.4435
20. Muntasir M, Abdulkadir WS, Harun AI, et al. *Antibiotik dan Resistensi Antibiotik*. Rizmedia Pustaka Indonesia; 2021.
21. Sarkar P, Yarlagadda V, Ghosh C, Haldar J. Cell wall synthesis inhibitors and glycopeptide antibiotics. *Med Chem Commun*. 2017;8(3):516–533. doi:10.1039/c6md00585c
22. Krawczyk SJ, Leśniczak-Staszak M, Gowin E, Szaflarski W. Mechanistic insights into ribosome-targeting antibiotics. *Biomolecules*. 2024;14(10):1263. doi:10.3390/biom14101263
23. Tang K, Zhao H. Quinolone antibiotics: resistance and therapy. *Infect Drug Resist*. 2023;16:811–820. doi:10.2147/IDR.S401663
24. Vasconcelos IRA, Diniz MFFM, Lima ZN, et al. Antimicrobial sulfonamides. *IOSR J Pharm Biol Sci*. 2023;18(6):16–22. doi:10.9790/3008-1806031622
25. Ledger EVK, Sabnis A, Edwards AM. Polymyxin and lipopeptide antibiotics. *Microbiology*. 2022;168(2):001136. doi:10.1099/mic.0.001136
26. Kurnianto MA, Syahbanu F. Resistensi antibiotik pada rantai pasok pangan. *Agrointek*. 2023;17(3):608–621. doi:10.21107/agrointek.v17i3.14771
27. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2021 tentang Pedoman Penggunaan Antibiotik*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2021. <https://jdih.kemkes.go.id/dokumen/view?id=328>
28. Abichabki N, Zacharias LV, Moreira NC, et al. Cannabidiol plus polymyxin B against resistant gram-negative bacilli. *Sci Rep*. 2022;12:6454. doi:10.1038/s41598-022-10393-8
29. Tambun SH, Puspitasari I, Safitri I. Evaluasi luaran klinis terapi antibiotik pada pasien CAP anak. *J Manaj Pelayanan Farmasi*. 2019;9(3):213–224. doi:10.22146/jmpf.47915
30. Monita O, Yani FF, Lestari Y. Profil pasien pneumonia komunitas pada anak. *J Kesehat Andalas*. 2015;4(1):218–221.
31. Atjo MF, Abdullah RPI, Gayatri SW. Hubungan pemberian jenis antibiotik dengan lama perawatan dan frekuensi kekambuhan anak pada penderita community-acquired pneumonia. *Fakumi Med J*. 2022;2(10).
32. Stattin K, Eriksson M, Frithiof R, et al. Smoking and pneumonia risk. *PLoS One*. 2024;19(5):e0302505. doi:10.1371/journal.pone.0302505
33. Bahri E, Munandar A, Fahriani M, et al. Paparan polusi udara dan pneumonia balita. *J Kesehatan*. 2021;12(2):205–212.

34. World Health Organization, Ikatan Dokter Anak Indonesia. *Pelayanan Kesehatan Anak di Rumah Sakit*. WHO Indonesia; 2009.
35. Radjivshah M, Aslinar, Julinar. Karakteristik klinis pneumonia anak usia 1–5 tahun. *J Ilmu Kedokt Kesehatan*. 2024;11(11):2139–2144.
36. Jamil MM, Isnani N, Mulyani, Zaini M. Characteristics of children with pneumonia receiving antibiotics. *J Polanka*. 2023;5(2):125–130.
37. Usri NA, Darussalam AHE, Azikin W, et al. Karakteristik pasien CAP balita. *J Kesehatan Tambusai*. 2024;5(1):2100–2113.
38. Masyithah L, Diana EP, Suzana D. Lama rawat inap pneumonia balita berdasarkan terapi antibiotik. *J Innov Creat*. 2025;5(2):15915–15922.
39. Hadiq S, Bunyanis F, Wulandari NA, Basri W. Evaluasi penggunaan antibiotik pneumonia dewasa rawat inap di RSUD Nene Mallomo Kabupaten Sidrap. *Media Informasi*. Dinas Kesehatan Kabupaten Sidenreng Rappang; Sidrap, Indonesia. 2024;20(2):73–78.
40. Tuloli TS, Akuba J, Djuwarno EN, et al. Profil penggunaan antibiotik ISPA. *JSSCR*. 2024;6(1):9–19.
41. Hasanah N, Ismaya NWA, Satria BM, Hapsari VD. Terapi antibiotik dan suportif pneumonia. *J Med Udayana*. 2024;13(11):58–64.
42. Kristanti W, Virianti G, Issaura, et al. Antibiotik pneumonia era COVID-19. *Medfarm*. 2022;11(1):16–27. doi:10.48191/medfarm.v11i1.91
43. Moros R, Moragas A, Sangenis AG, et al. Tailoring antibiotic duration for RTIs. *JMIR Res Protoc*. 2025;14:e75453. doi:10.2196/75453
44. Al Madury S, Sugiyono S, Fitrianti M, Kurniawati SP. Profil penggunaan antibiotik pasien anak. *Health Sci Pharm J*. 2025;8(3):1296. doi:10.32504/hspj.v8i3.1296
45. Masdin MR, Kamaruddin HS, Pratiwi IS, Anugrah U. Pola penggunaan antibiotik pada pasien anak CAP. *J Pharma Saintika*. 2025;9(1):107–114. doi:10.51225/jps.v9i1.97
46. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran (PNPK) Pneumonia pada Anak*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2025.
47. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Panduan Penatagunaan Antimikroba di Rumah Sakit*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2021.
48. World Health Organization. *WHO AWaRe Classification of Antibiotics for Evaluation and Monitoring of Use*. Geneva: World Health Organization; 2023. Accessed May 29, 2025.
49. Leyenaar JK, Shieh MS, Lagu T, Pekow PS, Lindenauer PK. Comparative effectiveness of ceftriaxone in combination with a macrolide compared with ceftriaxone alone for pediatric patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *Pediatric Infectious Disease Journal*. 2014;33(4):387–392.
50. Dewidika NWJM, Trapika IGMGSC, Widhiartini IAA, Satriyasa BK. Profil penggunaan antibiotik pada pasien community acquired pneumonia (CAP) pediatri rawat inap di Rumah Sakit X Kabupaten Gianyar tahun 2023. *Medicina*. 2025;56(1):25–32.

51. Bradley JS, Byington CL, Shah SS, et al. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2011;53(7):e25–e76. doi:10.1093/cid/cir531
52. Williams DJ, Edwards KM, Self WH, et al. Effectiveness of β -Lactam Monotherapy vs β -Lactam Plus Macrolide Combination Therapy for Children Hospitalized With Pneumonia. *JAMA Pediatr*. 2017;171(12):1184–1191. doi:10.1001/jamapediatrics.2017.3225
53. Wolf RB, Edwards K, Grijalva CG, Self WH, Zhu Y, Chappell J, Bramley A, Jain S, Williams DJ. Time to clinical stability among children hospitalized with pneumonia. *J Hosp Med*. 2015;10(6):380–383. doi:10.1002/jhm.2370
54. Casman C, Nurhaeni N. Determinant factors of length of stay among under-five children with pneumonia diseases: a literature review. *Int J Nurs Health Serv*. 2019;2(3):125.
55. Huq KE, Moriyama M, Matsuyama R, et al. Association of socio-demographic and climatic factors with the duration of hospital stay of under-five children with severe pneumonia in urban Bangladesh: an observational study. *Children (Basel)*. 2021;8(11):1036. doi:10.3390/children8111036
56. Corica B, Tartaglia F, D'Amico T, Francesco G, Roberto R. Sex and gender differences in community-acquired pneumonia. *Intern Emerg Med*. 2022;17(6):1575-1588. doi:10.1007/s11739-022-02999-7
57. Sutriana VN, Sitaresmi MN, Wahab A. Risk factors for childhood pneumonia: a case-control study in a high-prevalence area in Indonesia. *Clin Exp Pediatr*. 2021;64(11):588-595. doi:10.3345/cep.2020.00339
58. Roslina A, Putri NT. Karakteristik bakteri penyebab dan uji sensitivitas antibiotik pada pneumonia nosokomial di RSUP Haji Adam Malik Medan. *Anatomica Medical Journal*. 2023;6(2):87-94.
59. Mardian Y, Menur Naysilla A, Lokida D, et al. Epidemiology of community-acquired pneumonia among hospitalised children in Indonesia: a multicentre, prospective study. *BMJ Open*. 2022;12(6):e057957. doi:10.1136/bmjopen-2021-057957.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Persetujuan Etik



UMSU
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

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 : 1624KEPK/FKUMSU/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Nabila
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

"PENGARUH TERAPI ANTIBIOTIK DOSIS TUNGGAL ATAU KOMBINASI TERHADAP LAMA RAWAT INAP PADA PASIEN
PNEUMONIA KOMUNITAS ANAK DI RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN TAHUN 2020-2024"

"THE EFFECT OF SINGLE-DOSE OR COMBINATION ANTIBIOTIC THERAPY ON LENGTH OF HOSPITAL STAY IN PEDIATRIC
PATIENTS WITH COMMUNITY- ACQUIRED PNEUMONIA AT HAJI GENERAL HOSPITAL MEDAN IN 2020-2024"

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

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable
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
Assoc. Prof. Dr. dr. Nurfady, MKT

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
UPTD KHUSUS
RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN

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

Medan, 22 Oktober 2025

Nomor : 497/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: 1500/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.	Nabila	2208260249	Pengaruh Terapi Antibiotik Dosis Tunggal atau Kombinasi Terhadap Lama Rawat Inap pada Pasien Pneumonia Komunitas Anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020-2024

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

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

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

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

Medan, 16 Desember 2025

Nomor : 182/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.	Nabila	2208260249	Pengaruh Terapi Antibiotik Dosis Tunggal atau Kombinasi Terhadap Lama Rawat Inap pada Pasien Pneumonia Komunitas Anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020-2024

Telah selesai melaksanakan penelitian di UPTD Khusus RSU Haji Medan sesuai surat permohonan surat/nota dinas dari Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Nomor: 1500/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 SURIANI PURNAMA WATI, S. Si, Apt, M.Kes
 PEMBINA UTAMA MUDA, IV/c
 NIP. 196712071997032001

Lampiran 4. Output Statistik

Frequencies

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

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

		antibiotik			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tunggal	160	59.7	59.7	59.7
	kombinasi	108	40.3	40.3	100.0
	Total	268	100.0	100.0	

Means

		Report				
		skor lama rawat				
Antibiotik	Mean	N	Std. Deviation	Median	Minimum	Maximum
tunggal	4.89	160	2.264	5.00	1	16
kombinasi	3.90	108	1.793	4.00	1	16
Total	4.49	268	2.140	4.00	1	16

Explore

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Antibiotik	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
skor lama rawat	tunggal	.200	160	.000	.849	160	.000
	kombinasi	.237	108	.000	.753	108	.000

a. Lilliefors Significance Correction

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
skor lama rawat	Based on Mean	6.395	1	266	.012
	Based on Median	6.645	1	266	.010
	Based on Median and with adjusted df	6.645	1	262.107	.010
	Based on trimmed mean	5.900	1	266	.016

Mann-Whitney Test

		Ranks		
	Antibiotik	N	Mean Rank	Sum of Ranks
skor lama rawat	tunggal	160	150.31	24050.00
	kombinasi	108	111.07	11996.00
	Total	268		

Test Statistics ^a	
	skor lama rawat
Mann-Whitney U	6110.000
Wilcoxon W	11996.000
Z	-4.149
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Antibiotik

Lampiran 5. Data Sampel Penelitian

NO	INISIAL	USIA	JK	MASUK	KELUAR	LAMA RAWAT INAP	ANTIBIOTIK	ANTIBIOTIK
1	FMB	15 TH	L	12/20/2020	12/24/2020	4	Ceftriaxone	
2	AA	11 BLN	P	12/23/2020	12/24/2020	1	Ceftriaxone	Azitromicine
3	KL	7 TH	P	1/15/2020	1/20/2020	5	Ceftriaxone	
4	MAFR	5 TH	L	1/31/2020	2/6/2020	6	Ceftriaxone	
5	MPA	10 BLN	P	1/28/2020	1/31/2020	3	Cefotaxim	
6	MA	1 TH	L	1/2/2020	1/7/2020	5	Cefotaxim	
7	MAA	7 TH	L	2/7/2020	2/14/2020	7	Ceftriaxone	
8	MAH	2 TH	L	3/21/2020	3/25/2020	4	Cefotaxim	Clindamycin
9	MAR	1 TH	L	1/9/2020	1/12/2020	3	Ceftriaxone	Azitromicine
10	MHA	6 TH	L	3/3/2020	3/6/2020	3	Cefotaxim	
11	MP	15 TH	L	1/7/2020	1/10/2020	3	Ceftriaxone	
12	MMS	2 TH	L	3/19/2020	3/22/2020	3	Cefotaxim	
13	NA	14 TH	P	1/15/2020	1/19/2020	4	Ceftriaxone	
14	NN	8 BLN	L	1/12/2020	1/15/2020	3	Amoxycilin	Azitromicine
15	NS	18 TH	P	2/1/2020	2/5/2020	4	Cefotaxim	Azitromicine
16	RRB	9 TH	P	2/25/2020	2/28/2020	3	Ceftriaxone	
17	RDA	3 TH	P	2/19/2020	2/25/2020	6	Ceftriaxone	
18	SMZ	12 TH	L	1/13/2020	1/17/2020	4	Ceftriaxone	Azitromicine
19	SHM	3 TH	L	3/17/2020	3/21/2020	4	Cefotaxim	
20	TPA	11 TH	P	2/3/2020	2/5/2020	2	Cefotaxim	Azitromicine
21	ZAP	6 BLN	L	2/15/2020	2/21/2020	6	Ceftriaxone	Azitromicine
22	AAHS	3 TH	L	3/3/2021	3/16/2021	13	Ceftriaxone	
23	AS	17 TH	L	3/23/2021	3/30/2021	7	Ceftriaxone	
24	AAD	9 BLN	L	3/2/2021	3/6/2021	4	Ceftriaxone	Clindamycin
25	AZT	7 BLN	P	2/2/2021	2/5/2021	3	Cefotaxim	Azitromicine
26	ADS	11 TH	L	3/10/2021	3/15/2021	5	Ceftriaxone	
27	AHAK	4 TH	L	3/17/2021	3/21/2021	4	Amoxycilin	
28	ALKS	3 BLN	P	3/28/2021	4/1/2021	4	Ceftriaxone	
29	AAID	9 TH	P	3/17/2021	3/19/2021	2	Amoxycilin	Azitromicine
30	ARS	6 TH	L	1/3/2021	1/6/2021	3	Cefotaxim	
31	ASM	4 TH	P	3/24/2021	3/28/2021	4	Ceftriaxone	
32	AMJ	2 TH	P	2/28/2021	3/7/2021	7	Ceftriaxone	Azitromicine
33	AL	1 TH	L	2/22/2021	2/28/2021	6	Cefotaxim	
34	AAR	11 TH	L	1/20/2021	1/24/2021	4	Ceftriaxone	Azitromicine

35	AIP	4 TH	L	3/15/2021	3/17/2021	2	Cefotaxim	Azitromicine
36	AZM	1 TH	L	2/6/2021	2/11/2021	5	Cefotaxim	
37	AKT	1 TH	P	2/2/2021	2/13/2021	11	Ceftriaxone	
38	AFG	2 TH	L	3/14/2021	3/17/2021	3	Ceftriaxone	Clindamycin
39	ARL	9 TH	P	3/3/2021	3/7/2021	4	Ceftriaxone	
40	AYARN	3 TH	L	3/20/2021	3/23/2021	3	Cefotaxim	
41	ASM	6 TH	L	2/4/2021	2/7/2021	3	Ceftriaxone	Azitromicine
42	CAR	6 TH	P	3/11/2021	3/16/2021	5	Ceftriaxone	
43	CC	8 BLN	L	1/12/2021	1/15/2021	3	Ceftriaxone	
44	DF	6 TH	L	2/1/2021	2/6/2021	5	Ceftriaxone	
45	DAF	10 TH	L	2/10/2021	2/14/2021	4	Cefotaxim	Azitromicine
46	EAK	3 TH	L	1/4/2021	1/8/2021	4	Ceftriaxone	
47	FNA	14 TH	L	2/23/2021	2/27/2021	4	Ceftriaxone	
48	FF	3 TH	P	1/15/2021	1/18/2021	3	Cefotaxim	
49	FAK	10 TH	L	1/9/2021	1/13/2021	4	Ceftriaxone	Azitromicine
50	FAS	1 TH	L	3/11/2021	3/18/2021	7	Ceftriaxone	Clindamycin
51	HDL	5 BLN	L	2/13/2021	2/18/2021	5	Cefotaxim	
52	HHH	11 TH	L	3/25/2021	3/28/2021	3	Ceftriaxone	Azitromicine
53	MZT	8 BLN	P	7/17/2022	7/25/2022	8	Ceftriaxone	Azitromicine
54	NS	9 BLN	P	12/7/2022	12/12/2022	5	Cefotaxim	Azitromicine
55	AOZ	5 BLN	L	8/19/2022	8/24/2022	5	Ceftriaxone	
56	N	2 BLN	L	7/1/2022	7/7/2022	6	Ceftriaxone	
57	DA	1 BLN	L	11/3/2022	11/10/2022	7	Cefotaxim	Azitromicine
58	QPN	1 BLN	P	11/18/2022	11/23/2022	5	Cefotaxim	Azitromicine
59	AA	10 BLN	P	10/11/2022	10/27/2022	16	Ceftriaxone	
60	CAA	9 BLN	L	10/22/2022	10/27/2022	5	Ceftriaxone	
61	MAN	1 BLN	L	11/1/2022	11/9/2022	8	Ceftriaxone	
62	SA	3 BLN	L	11/15/2022	11/22/2022	7	Ceftriaxone	
63	RAP	3 BLN	L	11/23/2022	11/30/2022	7	Cefotaxim	
64	MRAS	8 BLN	L	10/27/2022	11/1/2022	5	Ceftriaxone	Azitromicine
65	MR	1 BLN	L	12/1/2022	12/9/2022	8	Cefotaxim	
66	AAS	6 BLN	L	10/18/2022	10/23/2022	5	Ceftriaxone	
67	RAPS	4 BLN	L	7/6/2022	7/15/2022	9	Ceftriaxone	
68	S	2 BLN	L	11/5/2022	11/15/2022	10	Ceftriaxone	
69	SA	9 BLN	L	9/3/2022	9/6/2022	3	Ceftriaxone	Azitromicine
70	MZL	9 BLN	L	11/25/2022	11/28/2022	3	Ceftriaxone	Azitromicine
71	EKH	4 BLN	L	11/27/2022	12/3/2022	6	Cefotaxim	
72	RR	1 BLN	L	6/17/2022	6/21/2022	4	Amoxycilin	Azitromicine
73	YMS	3 BLN	P	9/16/2022	9/25/2022	9	Ceftriaxone	

74	HN	11 BLN	P	10/18/2022	10/21/2022	3	Ceftriaxone	Clindamycin
75	ANN	7 BLN	P	10/20/2022	10/25/2022	5	Ceftriaxone	
76	RAG	3 BLN	L	12/11/2022	12/16/2022	5	Amoxycilin	Azitromicine
77	MH	2 BLN	P	9/2/2022	9/7/2022	5	Amoxycilin	
78	MF	9 BLN	L	12/17/2022	12/19/2022	2	Ceftriaxone	Azitromicine
79	HMA	9 BLN	L	9/5/2022	9/6/2022	1	Cefotaxim	Azitromicine
80	AZS	5 BLN	L	10/5/2022	10/7/2022	2	Ceftriaxone	Azitromicine
81	NEG	3 BLN	L	10/28/2022	11/3/2022	6	Cefotaxim	Azitromicine
82	APR	10 BLN	P	11/3/2022	11/16/2022	13	Ceftriaxone	
83	PAA	1 BLN	P	7/25/2022	8/2/2022	8	Cefotaxim	
84	HS	2 TH	P	2/21/2022	2/25/2022	4	Ceftriaxone	
85	HM	3 TH	P	3/3/2022	3/7/2022	4	Cefotaxim	
86	INQ	7 TH	L	1/22/2022	1/24/2022	2	Ceftriaxone	Azitromicine
87	ILUS	1 TH	P	3/28/2022	4/1/2022	4	Cefotaxim	
88	IZS	8 BLN	P	1/9/2022	1/14/2022	5	Amoxycilin	Azitromicine
89	KCI	8 BLN	P	2/11/2022	2/18/2022	7	Ceftriaxone	
90	KAN	4 BLN	P	2/24/2022	3/3/2022	7	Ceftriaxone	
91	KFH	9 BLN	P	2/1/2022	2/7/2022	6	Cefotaxim	
92	KA	6 TH	L	1/1/2022	1/6/2022	5	Ceftriaxone	
93	KA	2 TH	P	1/25/2022	1/31/2022	6	Cefotaxim	
94	KAG	6 TH	P	2/10/2022	2/14/2022	4	Ceftriaxone	
95	AFM	10 TH	L	9/24/2023	9/26/2023	2	ceftriaxone	Azitromicine
96	AUS	6 TH	L	8/22/2023	8/28/2023	6	ceftriaxone	
97	AKW	1 TH	L	7/8/2023	7/11/2023	3	cefotaxim	azitromicin
98	AA	1 BLN	L	9/5/2023	9/14/2023	9	cefotaxim	
99	ASA	1 TH	P	7/4/2023	7/8/2023	4	ceftriaxone	azitromicin
100	ANN	1 TH	P	7/3/2023	7/6/2023	3	ceftriaxone	
101	AA	2 TH	L	9/16/2023	9/19/2023	3	cefotaxim	
102	AQS	7BLN	L	9/5/2023	9/13/2023	8	cefotaxim	azitromicin
103	AFP	5 TH	P	8/15/2023	8/19/2023	4	ceftriaxone	azitromicin
104	AP	17 TH	L	9/22/2023	9/26/2023	4	ceftriaxone	
105	AAS	4 TH	L	9/9/2023	9/11/2023	2	cefotaxim	azitromicin
106	ARN	1 TH	L	5/13/2023	5/19/2023	6	ceftriaxone	
107	APAH	7 TH	L	8/10/2023	8/14/2023	4	ceftriaxone	azitromicin
108	ASGL	3 TH	L	8/15/2023	8/19/2023	4	cefotaxim	azitromicin
109	AQL	1 TH	L	6/5/2023	6/9/2023	4	ceftriaxone	
110	AA	17 TH	P	7/14/2023	7/20/2023	6	ceftriaxone	
111	APNH	18 TH	P	9/18/2023	9/21/2023	3	ceftriaxone	Azitromicine
112	AM	3 TH	L	8/30/2023	9/5/2023	6	ceftriaxone	

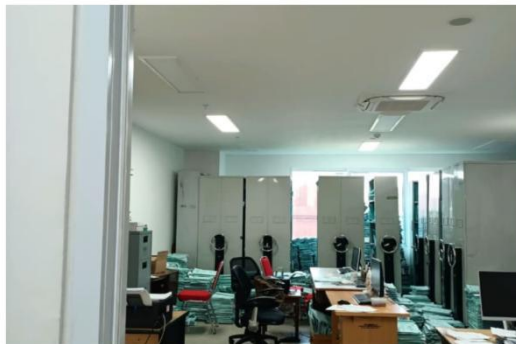
113	ASH	1 TH	P	9/23/2023	9/27/2023	4	ceftriaxone	azitromicin
114	AHR	3BLN	P	7/25/2023	7/27/2023	2	ceftriaxone	clindamycin
115	ADML	5 TH	L	9/16/2023	9/19/2023	3	amoxycilin	azitromicin
116	ASL	6 TH	L	8/16/2023	8/19/2023	3	ceftriaxone	
117	AWH	11BLN	P	6/3/2023	6/10/2023	7	cefotaxim	
118	AJP	4 TH	L	9/8/2023	9/11/2023	3	amoxycilin	azitromicin
119	ABIAP	12 TH	P	9/17/2023	9/21/2023	4	cefotaxim	
120	BSW	2 TH	P	7/7/2023	7/10/2023	3	ceftriaxone	azitromicin
121	FSW	4BLN	L	6/10/2023	6/14/2023	4	amoxycilin	azitromicin
122	NBP	1BLN	L	7/7/2023	7/8/2023	1	amoxycilin	
123	CDA	13 TH	P	5/14/2023	5/17/2023	3	ceftriaxone	
124	CES	10 TH	L	8/18/2023	8/22/2023	4	ceftriaxone	
125	DRLP	3 TH	L	9/20/2023	9/24/2023	4	cefotaxim	
126	DRP	6 TH	L	8/22/2023	8/25/2023	3	ceftriaxone	azitromicin
127	DIP	17 TH	L	8/8/2023	8/12/2023	4	ceftriaxone	azitromicin
128	DAJ	1BLN	L	9/18/2023	9/23/2023	5	cefotaxim	
129	EBSF	1 TH	L	9/15/2023	9/19/2023	4	cefotaxim	azitromicin
130	EGL	3 TH	L	9/14/2023	9/23/2023	9	cefotaxim	
131	FNZ	8 TH	P	9/23/2023	9/25/2023	2	ceftriaxone	azitromicin
132	FKA	5 TH	P	9/1/2023	9/5/2023	4	ceftriaxone	azitromicin
133	FR	13 TH	L	8/20/2023	8/25/2023	5	ceftriaxone	
134	F	5 TH	P	8/27/2023	8/31/2023	4	cefotaxim	azitromicin
135	FS	9 TH	L	7/29/2023	8/1/2023	3	ceftriaxone	
136	FAZN	1 TH	P	9/13/2023	9/16/2023	3	ceftriaxone	clindamycin
137	GA	2BLN	L	7/6/2023	7/18/2023	12	ceftriaxone	
138	HKAS	9BLN	L	7/14/2023	7/19/2023	5	ceftriaxone	azitromicin
139	KAF	1 TH	L	8/30/2023	9/2/2023	3	cefotaxim	
140	KHA	3 TH	P	8/31/2023	9/5/2023	5	cefotaxim	
141	KNA	9BLN	P	7/14/2023	7/18/2023	4	ceftriaxone	
142	LNP	17 TH	P	8/2/2023	8/5/2023	3	ceftriaxone	azitromicin
143	MAAFB	3 TH	L	7/31/2023	8/4/2023	4	cefotaxim	azitromicin
144	MCAD	12 TH	L	8/14/2023	8/17/2023	3	ceftriaxone	
145	MMS	2 TH	L	9/19/2023	9/21/2023	2	ceftriaxone	
146	MUR	4 TH	L	9/1/2023	9/5/2023	4	ceftriaxone	azitromicin
147	MAHS	4 TH	L	8/26/2023	8/31/2023	5	ceftriaxone	
148	MAD	9 TH	L	9/9/2023	9/11/2023	2	ceftriaxone	
149	MFS	4 TH	L	8/21/2023	8/24/2023	3	amoxycilin	azitromicin
150	MHR	6 TH	L	9/15/2023	9/20/2023	5	ceftriaxone	azitromicin
151	MIAH	11 BLN	L	9/18/2023	9/23/2023	5	cefotaxim	

152	MPAS	4 TH	L	8/17/2023	8/21/2023	4	cefotaxim	
153	MR	2 TH	L	8/25/2023	8/28/2023	3	ceftriaxone	azitromicin
154	MRA	9BLN	L	7/26/2023	7/29/2023	3	ceftriaxone	
155	MRR	10 BLN	L	9/10/2023	9/19/2023	9	ceftriaxone	
156	MSUN	2 TH	L	9/8/2023	9/12/2023	4	cefotaxim	
157	MZATL	1 TH	L	9/10/2023	9/15/2023	5	cefotaxim	
158	MAAH	5 TH	L	8/18/2023	8/23/2023	5	ceftriaxone	
159	NAP	3 TH	P	8/7/2023	8/12/2023	5	ceftriaxone	
160	NVA	4 TH	P	8/13/2023	8/17/2023	4	ceftriaxone	azitromicin
161	NPL	1 TH	P	8/8/2023	8/13/2023	5	cefotaxim	
162	NSBG	3 TH	P	9/11/2023	9/15/2023	4	ceftriaxone	
163	PP	5 TH	L	9/20/2023	9/25/2023	5	cefotaxim	
164	QRS	9 BLN	P	7/31/2023	8/3/2023	3	ceftriaxone	azitromicin
165	RY	1 TH	P	9/7/2023	9/11/2023	4	ceftriaxone	
166	R	1 TH	P	6/8/2023	6/13/2023	5	cefotaxim	azitromicin
167	RA	6 TH	L	8/4/2023	8/6/2023	2	ceftriaxone	
168	R	1 TH	P	6/8/2023	6/13/2023	5	ceftriaxone	clindamycin
169	SFC	7 TH	L	7/30/2023	8/2/2023	3	ceftriaxone	
170	SAS	3 TH	L	8/23/2023	8/26/2023	3	ceftriaxone	
171	SON	11 TH	P	9/21/2023	9/24/2023	3	ceftriaxone	
172	SP	5 TH	L	8/28/2023	9/2/2023	5	ceftriaxone	
173	SLIR	1 TH	L	6/22/2023	6/26/2023	4	ceftriaxone	
174	SA	6 TH	P	9/13/2023	9/16/2023	3	ceftriaxone	azitromicin
175	SKAAN	4 TH	P	9/7/2023	9/12/2023	5	ceftriaxone	
176	SR	8 BLN	P	7/29/2023	8/1/2023	3	ceftriaxone	azitromicin
177	SFT	16 TH	P	6/8/2023	6/12/2023	4	ceftriaxone	azitromicin
178	SAH	7 BLN	L	8/31/2023	9/8/2023	8	cefotaxim	
179	YCH	14 TH	P	8/30/2023	9/5/2023	6	ceftriaxone	clindamycin
180	YRS	18 TH	P	9/11/2023	9/14/2023	3	ceftriaxone	
181	Y AHL	8 BLN	L	8/12/2023	8/15/2023	3	ceftriaxone	azitromicin
182	YAS	2 TH	P	8/16/2023	8/18/2023	2	cefotaxim	azitromicin
183	ZHAN	5 TH	L	7/21/2023	7/26/2023	5	ceftriaxone	
184	ZAN	7 TH	P	7/23/2023	7/28/2023	5	ceftriaxone	
185	ZPS	5 TH	P	9/11/2023	9/15/2023	4	ceftriaxone	azitromicin
186	NAH	6 TH	P	06/01/2024	08/01/2024	2	ceftriaxone	
187	MSS	6 TH	L	31/01/2024	02/02/2024	2	ceftriaxone	
188	MAN	1 TH	L	05/04/2024	07/04/2024	2	ceftriaxone	
189	RFS	5 TH	L	29/04/2024	01/05/2024	2	ceftriaxone	azitromisin
190	RPA	1 TH	P	09/06/2024	11/06/2024	2	cefotaxim	azitromisin

191	MAS	2 TH	P	12/06/2024	14/06/2024	2	cefotaxim	
192	ARAF	1 TH	L	12/08/2024	14/08/2024	2	ceftriaxone	azitromisin
193	FSS	2 TH	L	22/08/2024	24/08/2024	2	ceftriaxone	
194	PCA	1 TH	P	22/08/2024	24/08/2024	2	cefotaxim	azitromisin
195	AER	5 TH	P	02/01/2024	05/01/2024	3	ceftriaxone	
196	FAH	2 TH	L	28/01/2024	31/01/2024	3	ceftriaxone	
197	SAS	3 TH	L	11/03/2024	14/03/2024	3	ceftriaxone	
198	SDASS	6 TH	P	13/03/2024	16/03/2024	3	ceftriaxone	
199	SMAS	3 TH	L	13/03/2024	16/03/2024	3	ceftriaxone	
200	RI	1 TH	P	19/05/2024	22/05/2024	3	amoxycilin	
201	R	5 TH	L	19/05/2024	22/05/2024	3	cefotaxim	
202	MAA	3 TH	L	28/05/2024	31/05/2024	3	amoxycilin	azitromisin
203	RKA	3 TH	L	04/06/2024	07/06/2024	3	cefotaxim	
204	APR	4 TH	L	09/06/2024	12/06/2024	3	ceftriaxone	
205	RSMAR	3 TH	L	11/06/2024	14/06/2024	3	ceftriaxone	
206	AAS	2 TH	L	26/06/2024	29/06/2024	3	amoxycilin	azitromisin
207	AMS	5 TH	P	26/06/2024	29/06/2024	3	cefotaxim	
208	HA	9 BLN	L	07/07/2024	10/07/2024	3	ceftriaxone	
209	JWS	4 TH	L	10/07/2024	13/07/2024	3	cefotaxim	
210	KAM	1 TH	P	12/08/2024	15/08/2024	3	cefotaxim	azitromisin
211	EZ	1 TH	L	13/08/2024	16/08/2024	3	amoxycilin	
212	SO	5 TH	P	19/08/2024	22/08/2024	3	ceftriaxone	azitromisin
213	LRMN	6 TH	L	22/08/2024	25/08/2024	3	ceftriaxone	azitromisin
214	MH	1 TH	L	18/08/2024	26/08/2024	8	ceftriaxone	
215	EA	1 TH	L	26/08/2024	29/08/2024	3	ceftriaxone	
216	ZZAFH	5 TH	L	28/08/2024	31/08/2024	3	cefotaxime	
217	ENS	3 TH	L	29/08/2024	01/09/2024	3	ceftriaxone	azitromisin
218	MAY	6 TH	L	30/08/2024	02/09/2024	3	ceftriaxone	
219	MAM	6 TH	L	04/09/2024	07/09/2024	3	ceftriaxone	
220	EGF	1 TH	L	09/09/2024	15/09/2024	6	cefotaxim	
221	QHA	2 TH	P	02/01/2024	06/01/2024	4	cefotaxim	azitromisin
222	BHPS	4 TH	P	09/01/2024	13/01/2024	4	ceftriaxone	
223	LZSS	3 TH	L	09/01/2024	13/01/2024	4	ceftriaxone	azitromisin
224	SABS	2 TH	P	27/01/2024	31/01/2024	4	ceftriaxone	
225	FJS	5 TH	P	30/01/2024	03/02/2024	4	ceftriaxone	azitromisin
226	RAP	1 TH	P	03/02/2024	10/02/2024	7	cefotaxim	
227	AAK	1 TH	L	09/02/2024	13/02/2024	4	cefotaxim	azitromisin
228	MAM	5 TH	P	21/02/2024	25/02/2024	4	ceftriaxone	azitromisin
229	ASS	1 TH	L	30/03/2024	03/04/2024	4	cefotaxim	

230	ANS	1 TH	P	03/04/2024	07/04/2024	4	amoxycilin	azitromisin
231	KHA	1 TH	P	23/06/2024	27/06/2024	4	ceftriaxone	
232	AT	3 TH	P	03/07/2024	07/07/2024	4	cefotaxim	azitromisin
233	MAA	2 TH	L	09/07/2024	13/07/2024	4	amoxycilin	azitromisin
234	LARN	5 TH	L	18/07/2024	22/07/2024	4	ceftriaxone	
235	CJUS	4 TH	L	01/08/2024	05/08/2024	4	ceftriaxone	azitromisin
236	KOS	2 TH	L	02/08/2024	06/08/2024	4	ceftriaxone	
237	NSS	2 TH	L	11/08/2024	15/08/2024	4	ceftriaxone	azitromisin
238	NGA	2 TH	P	29/08/2024	04/09/2024	6	ceftriaxone	
239	MPA	5 TH	P	01/09/2024	05/09/2024	4	ceftriaxone	azitromisin
240	ABS	1 TH	L	05/09/2024	09/09/2024	4	cefotaxim	azitromisin
241	AZA	2 TH	L	05/09/2024	12/09/2024	7	ceftriaxone	
242	RS	1 TH	L	07/09/2024	11/09/2024	4	ceftriaxone	azitromisin
243	A	1 TH	P	27/01/2024	01/02/2024	5	ceftriaxone	
244	FDK	1 TH	L	02/02/2024	07/02/2024	5	cefotaxim	
245	MRNS	6 TH	L	14/02/2024	20/02/2024	6	ceftriaxone	clindamycin
246	ARAAS	1 TH	P	15/02/2024	20/02/2024	5	cefotaxim	
247	AKL	3 TH	P	29/02/2024	05/03/2024	5	amoxycilin	azitromisin
248	AH	9 BLN	P	26/04/2024	01/05/2024	5	cefotaxim	azitromisin
249	AA	1 TH	L	26/06/2024	01/07/2024	5	cefotaxim	
250	FEF	5 TH	P	13/07/2024	18/07/2024	5	ceftriaxone	
251	ATN	5 TH	P	19/07/2024	24/07/2024	5	ceftriaxone	azitromisin
252	MDS	6 TH	L	07/08/2024	12/08/2024	5	ceftriaxone	
253	AN	3 TH	P	24/08/2024	29/08/2024	5	ceftriaxone	azitromisin
254	AAZ	5 TH	L	25/08/2024	30/08/2024	5	ceftriaxone	
255	SRAZK	1 TH	P	31/08/2024	05/09/2024	5	ceftriaxone	azitromisin
256	SHB	2 TH	P	08/09/2024	13/09/2024	5	cefotaxim	
257	AAA	5 TH	P	08/09/2024	13/09/2024	5	cefotaxim	azitromisin
258	SAFN	2 TH	L	08/09/2024	13/09/2024	5	ceftriaxone	
259	AVBB	4 TH	P	11/09/2024	16/09/2024	5	cefotaxim	
260	MTM	3 TH	L	12/02/2024	18/02/2024	6	ceftriaxone	
261	AAS	4 TH	P	03/03/2024	09/03/2024	6	ceftriaxone	
262	RPD	3 TH	L	22/06/2024	28/06/2024	6	ceftriaxone	
263	KAS	2 TH	L	20/08/2024	26/08/2024	6	ceftriaxone	clindamycin
264	HAS	5 TH	P	31/08/2024	06/09/2024	6	ceftriaxone	
265	RAZS	4 TH	P	03/09/2024	09/09/2024	6	ceftriaxone	
266	AA	5 TH	P	07/09/2024	13/09/2024	6	ceftriaxone	
267	MMH	1 TH	L	08/02/2024	15/02/2024	7	cefotaxim	
268	RR	2 TH	L	18/03/2024	03/04/2024	16	ceftriaxone	clindamycin

Lampiran 6. Dokumentasi



Lampiran 7. Artikel Publikasi

PENGARUH TERAPI ANTIBIOTIK DOSIS TUNGGAL ATAU KOMBINASI TERHADAP LAMA RAWAT INAP PADA PASIEN PNEUMONIA KOMUNITAS ANAK DI RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN TAHUN 2020-2024

Nabila¹, Eka Airlangga²

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

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

ABSTRAK

Pendahuluan: Pneumonia komunitas masih menjadi penyebab utama morbiditas dan rawat inap pada anak. Pemilihan regimen antibiotik empiris serta respons klinis terhadap terapi berperan penting dalam menentukan lama rawat inap. Namun, data mengenai pola penggunaan antibiotik dan hubungannya dengan lama rawat inap pneumonia anak di rumah sakit rujukan daerah masih terbatas. **Tujuan:** Mengetahui pola penggunaan antibiotik dan hubungannya dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia komunitas anak yang dirawat di RSU Haji Medan. **Metode:** Penelitian ini merupakan studi observasional retrospektif dengan desain potong lintang menggunakan data rekam medis pasien pneumonia komunitas anak yang menjalani rawat inap di RSU Haji Medan periode 2020–2024. Variabel yang dianalisis meliputi karakteristik pasien, regimen antibiotik (tunggal dan kombinasi), serta lama rawat inap. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan distribusi data, sedangkan analisis bivariat dilakukan untuk menilai perbedaan lama rawat inap antar kelompok terapi antibiotik menggunakan uji *Mann–Whitney*. **Hasil:** Sebagian besar pasien merupakan anak usia <5 tahun dan berjenis kelamin laki-laki. Antibiotik yang paling banyak digunakan adalah sefalosporin generasi ketiga, terutama ceftriaxone, baik sebagai terapi tunggal maupun kombinasi. Median lama rawat inap pada kelompok terapi kombinasi lebih singkat dibandingkan kelompok terapi tunggal, dan perbedaan tersebut bermakna secara statistik ($p < 0,05$). **Kesimpulan:** Penggunaan antibiotik sefalosporin generasi ketiga mendominasi terapi pneumonia komunitas anak di RSU Haji Medan. Terdapat perbedaan lama rawat inap yang signifikan antara kelompok terapi antibiotik tunggal dan kombinasi. Lama rawat inap tidak hanya dipengaruhi oleh regimen antibiotik, tetapi juga oleh respons klinis dan waktu pencapaian stabilitas klinis pasien.

Kata kunci: Pneumonia Anak, Antibiotik, Lama Rawat Inap, Ceftriaxone, Terapi Kombinasi

ABSTRACT

Introduction: Community-acquired pneumonia remains a major cause of morbidity and hospitalization among children. The choice of empirical antibiotic regimens and clinical response to therapy play an important role in determining the length of hospital stay. However, data on antibiotic use patterns and their association with length of stay in pediatric pneumonia at regional referral hospitals are limited. **Purpose:** To describe antibiotic use patterns and analyze their association with length of hospital stay among children hospitalized with community-acquired pneumonia at RSU Haji Medan. **Methods:** This retrospective observational cross-sectional study used medical record data of children hospitalized with community-acquired pneumonia at RSU Haji Medan from 2020 to 2024. Variables included patient characteristics, antibiotic regimens (monotherapy and combination therapy), and length of hospital stay. Descriptive analysis was performed for univariate data, and the Mann–Whitney test was used for bivariate analysis to compare length of stay between antibiotic regimen groups. **Results:** Most patients were under five years of age and predominantly male. Third-generation cephalosporins, particularly ceftriaxone, were the most frequently prescribed antibiotics, both as monotherapy and in combination regimens. The median length of hospital stay was shorter in the combination therapy group compared to the monotherapy group, with a statistically significant difference ($p < 0.05$). **Conclusion:** Third-generation cephalosporins dominate the treatment of pediatric community-acquired pneumonia at RSU Haji Medan. A significant difference in length of hospital stay was observed between monotherapy and combination antibiotic regimens. Length of stay is influenced not only by antibiotic regimen but also by clinical response and time to clinical stability.

Keywords: Pediatric Pneumonia, Antibiotics, Length of Stay, Ceftriaxone, Combination Therapy

PENDAHULUAN

Pneumonia masih menjadi salah satu penyebab utama morbiditas dan rawat inap pada anak di seluruh dunia, terutama di negara berkembang. Meskipun berbagai upaya pencegahan dan kemajuan dalam terapi antimikroba telah dilakukan, pneumonia komunitas tetap memberikan beban klinis dan ekonomi yang signifikan terhadap sistem pelayanan kesehatan. Di Indonesia, pneumonia secara konsisten dilaporkan sebagai salah satu penyebab utama perawatan di rumah sakit pada anak, khususnya pada kelompok usia di bawah lima tahun.

Antibiotik merupakan pilar utama dalam tatalaksana pneumonia anak, dengan pemilihan terapi empiris yang disesuaikan berdasarkan derajat keparahan penyakit, usia pasien, serta pola kuman setempat. Pedoman nasional dan internasional merekomendasikan penggunaan sefalosporin generasi ketiga, seperti ceftriaxone dan cefotaxime, sebagai terapi empiris lini pertama pada pneumonia komunitas derajat sedang hingga berat yang memerlukan perawatan di rumah sakit. Pada kondisi klinis tertentu, terapi antibiotik kombinasi dapat dipertimbangkan untuk memperluas spektrum antimikroba, terutama bila terdapat kecurigaan infeksi bakteri atipikal atau respons klinis yang kurang optimal terhadap terapi awal.

Lama rawat inap merupakan salah satu indikator penting dalam evaluasi luaran klinis pasien pneumonia anak, yang mencerminkan derajat penyakit, efektivitas terapi, serta efisiensi pemanfaatan sumber daya rumah sakit. Lama rawat inap yang lebih panjang tidak selalu berkaitan dengan keparahan klinis atau kebutuhan perawatan intensif, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh kecepatan

pencapaian stabilitas klinis, pertimbangan kehati-hatian dalam pemulangan pasien, serta faktor non-klinis seperti kondisi sosial dan kesiapan keluarga dalam melanjutkan perawatan di rumah.

Data mengenai pola penggunaan antibiotik dan hubungannya dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia komunitas anak di rumah sakit rujukan daerah di Indonesia masih terbatas. RSUD Haji Medan sebagai salah satu rumah sakit rujukan di Provinsi Sumatera Utara menjadi lokasi yang relevan untuk menggambarkan praktik penggunaan antibiotik di dunia nyata serta luaran perawatan pasien pneumonia anak. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan pola penggunaan antibiotik serta menganalisis hubungannya dengan lama rawat inap pada pasien pneumonia komunitas anak yang dirawat di RSUD Haji Medan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain retrospektif. Data diperoleh dari rekam medis pasien pneumonia komunitas anak yang dirawat inap di RSUD Haji Medan pada periode tahun 2020–2024. Subjek penelitian adalah pasien anak berusia 1 bulan hingga 18 tahun dengan diagnosis pneumonia komunitas yang ditegakkan oleh dokter berdasarkan temuan klinis dan radiologis.

Kriteria inklusi meliputi pasien pneumonia komunitas anak yang menjalani perawatan inap dan mendapatkan terapi antibiotik selama masa rawat inap. Pasien dengan diagnosis pneumonia jenis lain, pasien dengan data rekam medis tidak lengkap, serta pasien dengan diagnosis penyerta utama selain pneumonia dikeluarkan dari penelitian. Teknik pengambilan sampel yang

digunakan adalah *total sampling* terhadap seluruh subjek yang memenuhi kriteria penelitian.

Variabel utama yang diteliti adalah jenis regimen antibiotik dan lama rawat inap. Regimen antibiotik diklasifikasikan menjadi terapi antibiotik tunggal dan terapi antibiotik kombinasi berdasarkan antibiotik yang diterima pasien selama masa rawat inap. Lama rawat inap dihitung sejak hari pertama pasien dirawat hingga hari pasien dipulangkan dari rumah sakit dan dinyatakan dalam satuan hari.

Data karakteristik subjek penelitian meliputi usia, jenis kelamin, serta jenis antibiotik yang digunakan selama perawatan. Analisis data dilakukan secara univariat untuk menggambarkan distribusi karakteristik pasien, jenis antibiotik, dan lama rawat inap. Analisis bivariat digunakan untuk menilai perbedaan lama rawat inap antara kelompok terapi antibiotik tunggal dan kombinasi.

Uji normalitas data lama rawat inap dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Karena data tidak berdistribusi normal, analisis perbedaan lama rawat inap antar kelompok dilakukan menggunakan uji *Mann-Whitney* dengan tingkat kemaknaan statistik ditetapkan pada nilai $p < 0,05$. Seluruh analisis statistik dilakukan menggunakan perangkat lunak *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*.

HASIL PENELITIAN

Analisis Univariat

Tabel 1. Karakteristik Pasien Pneumonia

Karakteristik	n	%
Usia		
<5 tahun	182	67,9

5-9 tahun	60	22,4
10-18 tahun	26	9,7
Total	268	100,0
Jenis kelamin		
Laki-laki	160	59,7
Perempuan	108	40,3
Total	268	100,0

Tabel di atas menunjukkan bahwa karakteristik usia anak terbanyak adalah bayi dan balita (<5 tahun) sebanyak 182 orang (67,9%), anak-anak 5-9 tahun sebanyak 60 orang (22,4%), dan yang berusia 10-18 tahun hanya 26 orang (9,7%). Anak dengan pneumonia laki-laki lebih banyak yaitu 160 orang (59,7%), sedangkan anak perempuan hanya 108 orang (40,3%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Dosis Antibiotik

Terapi Antibiotik	n	%
Tunggal	160	59,7
Kombinasi	108	40,3
Total	268	100,0

Tabel di atas menunjukkan bahwa terapi antibiotik terbanyak pada pasien pneumonia komunitas anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020 - 2024 adalah tunggal sebanyak 160 orang (59,7%), sedangkan terapi antibiotik yang kombinasi sebanyak 108 orang (40,3%).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Jenis Antibiotik

Nama Antibiotik	Kategori Dosis	n
Ceftriaxone	Tunggal	106
Cefotaxime	Tunggal	50
Amoxicilin	Tunggal	4
Subtotal Dosis Tunggal		160

Ceftriaxone + Azitromisin	Kombinasi	54
Cefotaxime + Azitromisin	Kombinasi	28
Amoxicilin + Azitromisin	Kombinasi	14
Ceftriaxone + Clindamycin	Kombinasi	11
Cefotaxime + Clindamycin	Kombinasi	1
Subtotal Dosis Kombinasi		108
Total Keseluruhan		268

Tabel di atas menunjukkan bahwa pada terapi antibiotik dosis tunggal, antibiotik yang paling banyak digunakan adalah ceftriaxone sebanyak 106 kasus, diikuti oleh cefotaxime sebanyak 50 kasus, dan amoxicillin hanya sebanyak 4 kasus, dengan total penggunaan antibiotik dosis tunggal sebanyak 160 kasus. Pada terapi antibiotik dosis kombinasi, kombinasi antibiotik yang paling banyak digunakan adalah ceftriaxone + azitromisin sebanyak 54 kasus, diikuti oleh cefotaxime + azitromisin sebanyak 28 kasus, amoxicillin + azitromisin sebanyak 14 kasus, dan ceftriaxone + clindamycin sebanyak 11 kasus. Kombinasi antibiotik dengan frekuensi paling sedikit adalah cefotaxime + clindamycin, yaitu hanya sebanyak 1 kasus. Total penggunaan antibiotik dosis kombinasi pada pasien pneumonia komunitas anak adalah sebanyak 108 kasus.

Tabel 4. Rerata Lama Rawat Inap Berdasarkan Terapi Antibiotik

Terapi Antibiotik	Lama Rawat Inap			
	$\bar{x} \pm SD$	Median	Minimum	Maksimum

Tunggal	4,89±2,264	5	1	16
Kombinasi	3,90±1,793	4	1	16

Tabel di atas menunjukkan bahwa rerata lama rawat inap pasien pneumonia komunitas anak yang menggunakan terapi antibiotik dosis tunggal adalah 5 hari, sedangkan pasien pneumonia anak dengan terapi antibiotik dosis kombinasi dengan rerata lama rawat inap adalah 4 hari.

Analisis Bivariat

Tabel 5. Pengaruh Terapi Antibiotik Dosis Tunggal atau Kombinasi Terhadap Lama Rawat Inap

Terapi Antibiotik	Lama Rawat Inap	<i>p-value</i>
Tunggal	4,89±2,264	0,000*
Kombinasi	3,90±1,793	

Tabel di atas menunjukkan bahwa ada perbedaan lama rawat inap pasien pneumonia komunitas anak antara terapi antibiotik yang tunggal dengan kombinasi di Rumah Sakit Umum Haji Medan tahun 2020-2024 ($p=0,000$; $p<0,05$). Maka demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara pemberian terapi antibiotik dosis tunggal dan kombinasi terhadap lama rawat inap pada pasien pneumonia komunitas anak di Rumah Sakit Umum Haji Medan Tahun 2020-2024, dimana kelompok pasien yang menerima terapi antibiotik dosis tunggal memiliki rerata lama rawat inap sebesar 5 hari, sedangkan kelompok yang menerima terapi antibiotik kombinasi memiliki rerata lama rawat inap sebesar 4 hari.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa

pneumonia komunitas lebih banyak terjadi pada anak laki-laki dibandingkan anak perempuan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Radjivshah et al. (2024), Jamil et al. (2023), dan Usri et al. (2024) yang melaporkan proporsi pneumonia anak lebih tinggi pada laki-laki.³⁵⁻³⁷ Perbedaan ini dipengaruhi oleh faktor biologis dan imunologis, di mana anak laki-laki cenderung memiliki respons imun yang lebih rendah dibandingkan anak perempuan. Anak perempuan memiliki keunggulan imunologis akibat keberadaan dua kromosom X yang mengandung gen pengatur imunitas, sehingga sistem imun bawaan dan adaptifnya lebih kuat.⁵⁶ Selain itu, secara fisiologis, paru anak perempuan memiliki hambatan aliran udara yang lebih rendah sehingga memberikan perlindungan lebih baik terhadap infeksi saluran pernapasan.^{36, 57}

Antibiotik merupakan komponen utama tatalaksana pneumonia anak yang bertujuan mengeliminasi mikroorganisme penyebab infeksi.¹⁵ Dalam praktik klinis, antibiotik diberikan berdasarkan regimen terapi, yaitu monoterapi atau terapi kombinasi, yang disesuaikan dengan kondisi klinis dan dugaan etiologi bakteri.³⁸ Dalam penelitian ini, sebagian besar pasien pneumonia komunitas anak menerima terapi antibiotik tunggal selama masa rawat inap. Temuan ini sejalan dengan penelitian Hadiq et al. (2024) dan Masyithah et al. (2025) yang melaporkan dominasi penggunaan antibiotik tunggal pada pasien pneumonia anak.^{38, 39} Namun, hasil ini berbeda dengan penelitian Usri et al. (2024) yang menunjukkan mayoritas pasien menerima terapi kombinasi, yang umumnya diberikan pada pasien dengan kondisi klinis lebih berat.³⁷

Antibiotik tunggal yang paling banyak digunakan dalam penelitian ini

adalah sefalosporin generasi ketiga, terutama ceftriaxone dan cefotaxime. Temuan ini konsisten dengan penelitian Al Madury et al. dan Masdin et al. yang melaporkan bahwa sefalosporin generasi ketiga merupakan pilihan utama terapi empiris pneumonia anak rawat inap.^{44, 45} Penggunaan antibiotik ini sesuai dengan Pedoman Nasional Praktik Klinik (PNPK) Pneumonia Anak yang merekomendasikan sefalosporin generasi ketiga pada pneumonia komunitas derajat sedang hingga berat.⁴⁶ Selain itu, ceftriaxone dan cefotaxime termasuk dalam kelompok antibiotik Watch menurut klasifikasi *WHO AWaRe*, sehingga penggunaannya memerlukan pengawasan ketat untuk mencegah resistensi.⁴⁸

Terapi antibiotik kombinasi yang paling sering digunakan adalah kombinasi ceftriaxone dan azitromisin. Pola ini mencerminkan pendekatan terapi empiris untuk memperluas spektrum antimikroba terhadap bakteri tipikal dan atipikal. Ceftriaxone efektif terhadap bakteri gram positif dan gram negatif, sedangkan azitromisin memiliki aktivitas terhadap bakteri atipikal seperti *Mycoplasma pneumoniae* dan *Chlamydia pneumoniae*.⁴⁹ Temuan ini sejalan dengan penelitian Leyenaar et al. serta studi deskriptif di Rumah Sakit Gianyar yang melaporkan penggunaan kombinasi β -laktam dan makrolida pada pneumonia komunitas anak rawat inap.^{49, 50}

Pola penggunaan antibiotik dalam penelitian ini menunjukkan kesesuaian dengan profil kuman penyebab pneumonia anak di wilayah Sumatera Utara dan Indonesia. Penelitian Rosalina et al. di RSUP H. Adam Malik Medan melaporkan bahwa patogen dominan pneumonia anak adalah *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, dan *Staphylococcus aureus*.⁵⁸ Temuan

tersebut sejalan dengan penelitian multisenter oleh Mardian et al. yang menunjukkan dominasi *Streptococcus pneumoniae* dan *Haemophilus influenzae* pada pneumonia komunitas anak di Indonesia.⁵⁹ Dominasi kuman tersebut mendukung penggunaan antibiotik β -laktam, khususnya sefalosporin generasi ketiga, sebagai terapi empiris utama.

Lama rawat inap digunakan sebagai indikator keberhasilan terapi pneumonia anak dan dipengaruhi oleh respons klinis pasien.^{38,41} Dalam penelitian ini, rerata lama rawat inap pada kelompok terapi antibiotik tunggal sedikit lebih lama dibandingkan kelompok terapi kombinasi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Yang et al. (2025) yang melaporkan bahwa terapi kombinasi dapat mempercepat pencapaian stabilitas klinis dan mempersingkat lama rawat inap.⁶ Namun, hasil ini berbeda dengan penelitian Masyithah et al. (2025) yang melaporkan tidak terdapat perbedaan bermakna antara terapi tunggal dan kombinasi terhadap lama rawat inap.³⁸

Sebagian kecil pasien dalam penelitian ini memiliki lama rawat inap hingga belasan hari meskipun tanpa komorbiditas dan tanpa perawatan ICU. Kondisi ini dapat dijelaskan oleh variasi waktu pencapaian stabilitas klinis, di mana beberapa pasien menunjukkan perbaikan klinis bertahap sehingga memerlukan observasi lebih lama sebelum dipulangkan.⁵³ Selain faktor klinis, lama rawat inap pneumonia anak juga dipengaruhi oleh faktor non-klinis seperti status sosial-ekonomi, status gizi, paparan asap rokok, tingkat pendidikan orang tua, dan kesiapan keluarga dalam melanjutkan perawatan di rumah.^{54,55}

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah

dijelaskan, maka kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut.

1. Pasien pneumonia komunitas anak di RSUD Haji Medan tahun 2020–2024 paling banyak berasal dari kelompok usia <5 tahun dan berjenis kelamin laki-laki.
2. Terapi antibiotik yang paling sering digunakan adalah antibiotik dosis tunggal, terutama golongan sefalosporin generasi ketiga.
3. Rerata lama rawat inap pada pasien pneumonia komunitas anak yang mendapat terapi antibiotik dosis tunggal adalah 5 hari.
4. Rerata lama rawat inap pada pasien pneumonia komunitas anak yang mendapat terapi antibiotik dosis kombinasi adalah 4 hari.
5. Terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antara lama rawat inap pasien pneumonia komunitas anak yang mendapatkan terapi antibiotik dosis tunggal dan kombinasi, dimana terapi antibiotik kombinasi memiliki lama rawat inap yang lebih singkat.

SARAN

1. Tenaga kesehatan diharapkan mempertimbangkan penggunaan terapi antibiotik kombinasi secara rasional untuk mempercepat lama rawat inap pasien pneumonia komunitas anak.
2. Rumah sakit disarankan melakukan evaluasi berkala terhadap pola penggunaan antibiotik guna meningkatkan efektivitas terapi dan mencegah resistensi.
3. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain prospektif dan menambahkan variabel klinis lain.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. *Pneumonia in children*. 2022. Accessed May 29, 2025. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran (PNPK) Pneumonia pada Anak*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2025.
3. Radjivshah M, Aslinar, Julinar. Karakteristik klinis pneumonia anak usia 1–5 tahun. *J Ilmu Kedokt Kesehatan*. 2024;11(11):2139–2144.
4. Jamil MM, Isnani N, Mulyani, Zaini M. Characteristics of children with pneumonia receiving antibiotics. *J Polanka*. 2023;5(2):125–130.
5. Usri NA, Darussalam AHE, Azikin W, et al. Karakteristik pasien CAP balita. *J Kesehatan Tambusai*. 2024;5(1):2100–2113.
6. Corica B, Tartaglia F, D'Amico T, Francesco G, Roberto R. Sex and gender differences in community-acquired pneumonia. *Intern Emerg Med*. 2022;17(6):1575–1588. doi:10.1007/s11739-022-02999-7
7. Sutriana VN, Sitaresmi MN, Wahab A. Risk factors for childhood pneumonia: a case-control study in a high-prevalence area in Indonesia. *Clin Exp Pediatr*. 2021;64(11):588–595. doi:10.3345/cep.2020.00339
8. Hadiq S, Bunyanis F, Wulandari NA, Basri W. Evaluasi penggunaan antibiotik pneumonia dewasa rawat inap di RSUD Nene Mallomo Kabupaten Sidrap. *Media Informasi*. Dinas Kesehatan Kabupaten Sidenreng Rappang; Sidrap, Indonesia. 2024;20(2):73–78.
9. Masyithah L, Diana EP, Suzana D. Lama rawat inap pneumonia balita berdasarkan terapi antibiotik. *J Innov Creat*. 2025;5(2):15915–15922.
10. Al Madury S, Sugiyono S, Fitrianti M, Kurniawati SP. Profil penggunaan antibiotik pasien anak. *Health Sci Pharm J*. 2025;8(3):1296. doi:10.32504/hspj.v8i3.1296
11. Masdin MR, Kamaruddin HS, Pratiwi IS, Anugrah U. Pola penggunaan antibiotik pada pasien anak CAP. *J Pharma Saintika*. 2025;9(1):107–114. doi:10.51225/jps.v9i1.97
12. Leyenaar JK, Shieh MS, Lagu T, Pekow PS, Lindenauer PK. Comparative effectiveness of ceftriaxone in combination with a macrolide compared with ceftriaxone alone for pediatric patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *Pediatric Infectious Disease Journal*. 2014;33(4):387–392.
13. World Health Organization. *WHO AWaRe Classification of Antibiotics for Evaluation and Monitoring of Use*. Geneva: World Health Organization; 2023. Accessed May 29, 2025.
14. Bradley JS, Byington CL, Shah SS, et al. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2011;53(7):e25–e76. doi:10.1093/cid/cir531
15. Roslina A, Putri NT. Karakteristik bakteri penyebab dan uji sensitivitas antibiotik pada pneumonia nosokomial di RSUD Haji Adam Malik Medan. *Anatomica Medical Journal*. 2023;6(2):87–94.

16. Mardian Y, Menur Naysilla A, Lokida D, et al. Epidemiology of community-acquired pneumonia among hospitalised children in Indonesia: a multicentre, prospective study. *BMJ Open*. 2022;12(6):e057957. doi:10.1136/bmjopen-2021-057957.
17. Yang H, Xiang Z, Chen P. Clinical efficacy and safety of antibiotic combination therapy in the treatment of community-acquired pneumonia in children. *Pak J Med Sci*. 2025;41(4):958–962. doi:10.12669/pjms.41.4.10236
18. Wolf RB, Edwards K, Grijalva CG, Self WH, Zhu Y, Chappell J, Bramley A, Jain S, Williams DJ. Time to clinical stability among children hospitalized with pneumonia. *J Hosp Med*. 2015;10(6):380–383. doi:10.1002/jhm.2370
19. Casman C, Nurhaeni N. Determinant factors of length of stay among under-five children with pneumonia diseases: a literature review. *Int J Nurs Health Serv*. 2019;2(3):125.
20. Huq KE, Moriyama M, Matsuyama R, et al. Association of socio-demographic and climatic factors with the duration of hospital stay of under-five children with severe pneumonia in urban Bangladesh: an observational study. *Children (Basel)*. 2021;8(11):1036. doi:10.3390/children8111036