



Case Study: Bronkopneumonia disertai Perimiokarditis pada Anak Usia 16 Bulan

Diyah Arum Setiasih^{1*}, Lita Farlina², Kiki Rizki Maharani³

¹⁻³Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Rumah Sakit Budiasih, Kota Serang, Indonesia

*Penulis Korespondensi: Dyhaarum@Yahoo.Com

Abstract. *Bronchopneumonia remains a major cause of morbidity and mortality in children, particularly in early life, and may be accompanied by cardiac complications such as perimyocarditis. This report describes the clinical presentation, diagnostic findings, management, and outcome of a 16 month old female child admitted with progressive shortness of breath, high fever, productive cough, and rhinorrhea. The patient presented with initial symptoms of lower respiratory tract infection with respiratory distress and suspected cardiac involvement as indicated by a heart murmur and gallop on auscultation. Chest radiography showed bilateral bronchopneumonia with cardiomegaly. During hospitalization, the patient developed rapid clinical deterioration with decreased consciousness, respiratory failure, and shock, requiring transfer to the Pediatric Intensive Care Unit. Further evaluation by echocardiography demonstrated left ventricular dilatation, global hypokinetic left ventricle, ejection fraction of 30%, moderate mitral regurgitation, and minimal pericardial effusion. Based on the clinical and supporting findings, the final diagnosis was perimyocarditis with bronchopneumonia. The patient's condition showed significant clinical improvement after being given oxygenation therapy, antibiotics and heart failure therapy. This case highlights the importance of early recognition of cardiac involvement in children with bronchopneumonia, especially in those with rapid deterioration and hemodynamic instability.*

Keywords: *16-Month-Old Child; Bronchopneumonia; Echocardiography; Perimyocarditis; Pneumonia.*

Abstrak. Bronkopneumonia masih menjadi salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada anak, terutama pada usia dini, serta dapat disertai komplikasi jantung seperti perimiokarditis. Laporan ini menggambarkan presentasi klinis, temuan diagnostik, penatalaksanaan, dan luaran seorang anak perempuan usia 16 bulan yang dirawat dengan keluhan sesak napas yang memberat, demam tinggi, batuk berdahak, dan pilek. Pasien pada kasus ini datang dengan gejala awal infeksi saluran napas bawah dengan distres pernapasan dengan kecurigaan keterlibatan masalah jantung yang ditandai auskultasi jantung terdengar murmur dan gallop. Pemeriksaan foto toraks menunjukkan bronkopneumonia bilateral disertai kardiomegali. Selama perawatan, pasien mengalami perburukan klinis cepat berupa penurunan kesadaran, gagal napas, dan syok sehingga memerlukan perawatan di ruang *Pediatric Intensive Care Unit*. Pemeriksaan ekokardiografi menunjukkan dilatasi ventrikel kiri, *global hypokinetic left ventricle*, *ejection fraction 30%*, *moderate mitral regurgitation*, serta efusi perikard minimal. Berdasarkan temuan klinis dan pemeriksaan penunjang, pasien ditegakkan dengan diagnosis akhir perimiokarditis disertai bronkopneumonia. Kondisi pasien menunjukkan perbaikan klinis yang signifikan setelah diberikan terapi oksigenasi, antibiotik dan terapi gagal jantung. Kasus ini menegaskan pentingnya kewaspadaan dini terhadap keterlibatan jantung pada anak dengan bronkopneumonia, terutama bila disertai perburukan cepat dan instabilitas hemodinamik.

Kata kunci: *Anak Usia 16 Bulan; Bronkopneumonia; Ekokardiografi; Perimiokarditis; Pneumonia.*

1. LATAR BELAKANG

Bronkopneumonia merupakan salah satu bentuk paling umum dari pneumonia pada populasi anak dan menjadi masalah kesehatan global yang signifikan. Kondisi ini ditandai sebagai peradangan akut pada parenkim paru yang melibatkan bronkus, bronkiolus, hingga alveolus dengan distribusi lesi berupa konsolidasi bercak yang bersifat multifokal dan umumnya bilateral (Kharimah & Mardiaty, 2025; Sabty & Kusmayati, 2025). Manifestasi klinis bronkopneumonia pada anak biasanya diawali dengan infeksi saluran pernapasan atas, kemudian berkembang menjadi gejala sistemik seperti demam tinggi, gangguan pernapasan,

serta penurunan kondisi umum. Progresivitas penyakit yang relatif cepat menjadikan kondisi ini sebagai salah satu penyebab utama morbiditas pada anak usia dini.

Pneumonia secara global masih menjadi penyebab utama kematian anak di bawah usia lima tahun. Data menunjukkan bahwa pneumonia menyumbang sekitar 16% dari seluruh kematian anak pada kelompok usia tersebut, dengan jumlah kematian mencapai 920.136 kasus pada tahun 2015. Di negara berkembang, angka kematian bayi akibat pneumonia diperkirakan mencapai 40 per 1000 kelahiran hidup atau sekitar 15–20% per tahun, serta sekitar 10% penderita pneumonia berisiko meninggal apabila tidak mendapatkan penanganan yang adekuat. Pada kelompok usia di bawah 2 tahun, bronkopneumonia dilaporkan sebagai penyebab mayoritas penyakit sistem pernapasan pada anak (WHO, 2022; World Health Organization, 2013). Penatalaksanaan pneumonia pada anak sangat bergantung pada derajat keparahan penyakit. Sebagian besar kasus tidak memerlukan rawat inap, namun perawatan di rumah sakit menjadi indikasi pada kondisi tertentu seperti adanya tanda toksisitas, distress pernapasan, ketidakmampuan makan atau minum, penyakit penyerta, komplikasi, serta usia pasien yang masih sangat muda. Neonatus dan bayi kecil dengan kecurigaan klinis pneumonia umumnya direkomendasikan untuk menjalani perawatan inap (Adrizain et al., 2020; Geerdes-Fenge et al., 2022; Murali et al., 2023; Savitski et al., 2024).

Tingginya angka kejadian pneumonia juga berkaitan dengan faktor risiko seperti malnutrisi, keterlambatan diagnosis, serta rendahnya cakupan imunisasi. Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar kasus pneumonia pada anak terjadi di negara berkembang, dengan kontribusi signifikan terhadap angka kematian bayi dan balita (Kharimah & Mardiaty, 2025). Kondisi ini menegaskan bahwa bronkopneumonia bukan hanya masalah klinis, tetapi juga merupakan isu kesehatan masyarakat yang kompleks. Selain menyebabkan gangguan sistem pernapasan, pneumonia pada anak juga dapat menimbulkan komplikasi sistemik yang serius, termasuk keterlibatan organ lain seperti jantung. Infeksi saluran pernapasan, baik yang disebabkan oleh bakteri maupun virus, diketahui dapat memicu respons inflamasi sistemik yang berpotensi menyebabkan komplikasi kardiovaskular seperti miokarditis dan perikarditis (Har Shefi et al., 2025). Infeksi *Mycoplasma pneumoniae*, misalnya, dilaporkan memiliki keterkaitan dengan manifestasi ekstrapulmoner termasuk perimiokarditis pada anak, meskipun prevalensinya relatif rendah (Ardhanari et al., 2026). Kondisi ini menunjukkan bahwa pada anak dengan bronkopneumonia, terutama usia dini dan faktor risiko tertentu seperti imunisasi yang tidak lengkap, kemungkinan keterlibatan jantung perlu diwaspadai sejak awal.

Pada infeksi berat pada anak, keterlibatan multisistem termasuk gangguan kardiovaskular dapat terjadi dan memperberat kondisi klinis pasien. Oleh karena itu, perburukan respirasi yang cepat pada bronkopneumonia perlu dievaluasi tidak hanya dari aspek paru, tetapi juga kemungkinan komplikasi jantung (Belay et al., 2021; Savitski et al., 2024). Data klinis menunjukkan bahwa keterlibatan jantung pada anak dengan infeksi sistemik dapat mencapai proporsi yang signifikan, terutama pada kasus yang berat. Kondisi ini memperkuat dugaan adanya hubungan erat antara infeksi pernapasan dan komplikasi kardiovaskular pada populasi pediatrik.

Berbagai laporan menunjukkan bahwa pneumonia pada anak dapat disertai komplikasi miokarditis atau perikarditis, baik akibat infeksi langsung maupun respons inflamasi sistemik. Hal ini menegaskan bahwa hubungan antara bronkopneumonia dan perimiokarditis memiliki relevansi klinis yang penting (Geerdes-Fenge et al., 2022; Ilyas et al., 2020; Wang et al., 2023). Bahkan, pada kasus infeksi neonatal berat, pneumonia dan miokarditis sering muncul secara bersamaan sebagai manifestasi kerusakan multisistem (Xuan et al., 2025). Temuan ini menunjukkan bahwa hubungan antara bronkopneumonia dan perimiokarditis tidak berdiri sendiri, tetapi merupakan bagian dari spektrum respons inflamasi yang lebih luas.

Perkembangan penelitian terbaru juga menyoroti pentingnya deteksi dini dan penatalaksanaan yang tepat terhadap komplikasi kardiak pada pasien anak dengan pneumonia. Keterlambatan diagnosis dapat meningkatkan risiko komplikasi serius dan memperburuk prognosis pasien (Michelson et al., 2024). Oleh karena itu, pemahaman yang komprehensif mengenai hubungan antara bronkopneumonia dan perimiokarditis menjadi sangat penting dalam praktik klinis. Pendekatan yang terintegrasi antara diagnosis klinis, pemeriksaan penunjang, serta pemantauan kondisi pasien diperlukan untuk mencegah terjadinya komplikasi yang lebih berat. Perimiokarditis sebagai komplikasi pada anak dengan bronkopneumonia merupakan kondisi yang jarang dilaporkan, tetapi penting dikenali karena dapat menyebabkan perburukan klinis yang cepat. Pengenalan dini terhadap tanda keterlibatan jantung sangat diperlukan agar evaluasi diagnostik dan penatalaksanaan dapat dilakukan secara tepat.

Berdasarkan latar belakang tersebut, laporan kasus ini bertujuan untuk menggambarkan presentasi klinis, perjalanan penyakit, temuan pemeriksaan penunjang, serta penatalaksanaan pada pasien anak dengan bronkopneumonia yang disertai perimiokarditis. Laporan ini diharapkan dapat meningkatkan kewaspadaan klinis terhadap kemungkinan

komplikasi jantung pada anak dengan bronkopneumonia, khususnya pada pasien dengan perburukan cepat dan tanda instabilitas hemodinamik

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain *laporan kasus* pada seorang pasien anak perempuan yang dirawat di rumah sakit dengan diagnosis bronkopneumonia disertai perimiokarditis. Data kasus diperoleh dari hasil anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan penunjang, serta catatan perkembangan klinis pasien selama perawatan. Kasus ini diamati sejak pasien datang ke Instalasi Gawat Darurat hingga menjalani perawatan lanjutan di bangsal anak dan ruang *Pediatric Intensive Care Unit (PICU)*. Informasi klinis yang dikumpulkan meliputi identitas pasien, keluhan utama, riwayat penyakit sekarang, riwayat perawatan sebelumnya, riwayat imunisasi, serta faktor risiko yang relevan. Selain itu, dicatat pula hasil pemeriksaan fisik awal dan serial, termasuk status kesadaran, frekuensi napas, saturasi oksigen, suhu tubuh, tanda distress pernapasan, serta tanda perfusi perifer. Pemeriksaan penunjang yang dianalisis mencakup foto toraks, analisis gas darah, biomarker jantung, dan ekokardiografi untuk menilai keterlibatan kardiopulmoner pada pasien. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan perjalanan klinis pasien, proses penegakan diagnosis, terapi yang diberikan, serta respons klinis setelah tatalaksana. Analisis dilakukan dengan menekankan hubungan antara manifestasi bronkopneumonia dan keterlibatan jantung berupa perimiokarditis pada pasien anak. Penyajian kasus ini bertujuan untuk memberikan gambaran klinis yang komprehensif mengenai pentingnya deteksi dini komplikasi jantung pada anak dengan bronkopneumonia yang mengalami perburukan cepat (Agus et al., 2024; Sahir, 2021).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

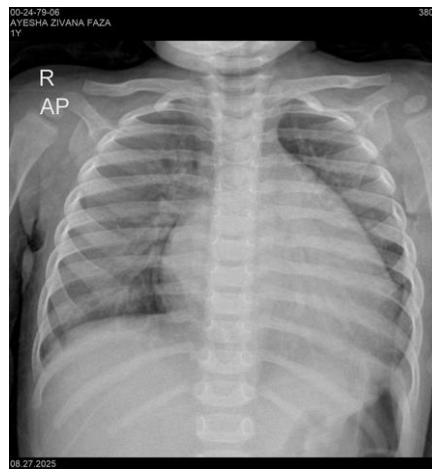
HASIL

Kasus

Seorang pasien anak perempuan usia 16 bulan dibawa oleh ibunya ke Instalasi Gawat Darurat dengan keluhan utama sesak napas yang memberat sejak tiga hari terakhir. Keluhan tersebut disertai demam tinggi, batuk berdahak, dan pilek. Berdasarkan anamnesis, Pasien memiliki riwayat pneumonia berulang post rawat inap 2 bulan yang lalu dan riwayat *Global Developmental Delay (GDD)* yang belum melakukan terapi. Riwayat imunisasi pasien tidak lengkap. Pasien tinggal bersama kedua orang tuanya, dan ayah pasien merupakan perokok aktif. Pada saat masuk IGD, pasien memiliki berat badan 10 kg dan

tinggi badan 75 cm dengan kesan status gizi baik. Hasil pemeriksaan fisik didapatkan anak sadar, dengan tekanan darah 80/60 suhu 39.2°C, respirasi 55x/m, Saturasi 90% terdapat retraksi subkostal, ronkhi basah kasar bilateral, bunyi jantung 1 dan 2 reguler, terdapat murmur dan gallop, tidak didapatkan hepatomegali, akral hangat dan capillary refill time (CRT) <2 detik. kondisi pasien sempat membaik dan kemudian dipindahkan ke bangsal anak dengan suplementasi oksigen melalui kanul nasal.

Pemeriksaan radiologi toraks pada fase awal perawatan menunjukkan gambaran bronkopneumonia bilateral disertai kardiomegali CTR >60%. Temuan ini menunjukkan bahwa selain infeksi paru yang cukup luas, telah tampak pula pembesaran ukuran jantung pada pemeriksaan pencitraan.



Gambar 1. Foto toraks posisi *anteroposterior* pada pasien anak yang menunjukkan gambaran bronkopneumonia bilateral disertai kardiomegali.

Sumber: Peneliti (2026)

Selama perawatan sekitar 6 jam di bangsal anak, kondisi pasien mengalami perburukan klinis yang bermakna. Pasien mengalami penurunan kesadaran menjadi somnolen dengan nilai *Glasgow Coma Scale* E2V3M4, serta sesak nafas berat sehingga segera dipindahkan ke ruang *Pediatric Intensive Care Unit* atau *PICU*. Saat evaluasi di *PICU*, pasien berada dalam kondisi gagal napas dan syok. Frekuensi napas meningkat menjadi 65 kali per menit, saturasi oksigen menurun menjadi 77%, suhu 38.6°C serta tampak retraksi subkostal dan interkostal yang dalam. Selain itu, ditemukan akrosianosis, akral dingin, dan *capillary refill time* lebih dari 2 detik, dari selang NGT mengalir cairan coklat, urin keluar 50cc berwarna kuning pekat. Gambaran ini menunjukkan perburukan cepat dari gangguan respirasi menuju gangguan kardiorespirasi yang lebih berat.

Perubahan kondisi pasien dari fase awal di IGD hingga saat mengalami perburukan di *PICU* diringkas pada Tabel 1.

Secara umum, hasil laporan kasus ini menunjukkan bahwa pasien datang dengan gambaran awal infeksi saluran napas bawah disertai distres pernapasan, kemudian mengalami perburukan cepat hingga gagal napas dan syok selama masa perawatan. Temuan bronkopneumonia bilateral dengan kardiomegali pada foto toraks, disertai bukti gangguan fungsi jantung pada ekokardiografi, mendukung diagnosis perimiokarditis yang menyertai bronkopneumonia pada pasien ini.

pembahasan

Gambaran klinis bronkopneumonia berat pada anak usia dini

Kasus ini menunjukkan gambaran klinis yang sesuai dengan bronkopneumonia berat pada anak usia dini. Pasien datang dengan sesak napas yang memberat, demam tinggi, batuk berdahak, pilek, takipnea, desaturasi, serta tanda distres pernapasan berupa napas cuping hidung dan retraksi dada. Manifestasi tersebut sejalan dengan karakteristik bronkopneumonia pada anak yang umumnya ditandai oleh inflamasi akut pada bronkus, bronkiolus, dan alveoli, dengan gejala berupa demam, batuk, gangguan napas, takipnea, dan retraksi dinding dada (Kharimah & Mardiaty, 2025; Sabty & Kusmayati, 2025; Waseem, 2020). Temuan radiologis berupa bronkopneumonia bilateral juga mendukung adanya keterlibatan paru yang luas.

Usia pasien yang masih 16 bulan menjadi faktor penting karena bayi memiliki cadangan fisiologis kardiorespirasi yang terbatas, sehingga lebih mudah mengalami perburukan cepat. Pneumonia masih menjadi salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada anak di bawah usia lima tahun, terutama pada kelompok usia dini (WHO, 2022; World Health Organization, 2013). Riwayat imunisasi yang tidak lengkap pada pasien juga memperkuat kerentanan terhadap infeksi berat dan komplikasi, sebagaimana telah dilaporkan pada beberapa penyakit infeksi anak dengan luaran klinis yang lebih buruk (Ilyas et al., 2020; Sharma et al., 2022; Wang et al., 2023).

Keterkaitan bronkopneumonia dengan perimiokarditis pada kasus ini

Perjalanan klinis pasien menunjukkan bahwa kondisi tidak hanya terbatas pada sistem respirasi. Setelah sempat membaik, pasien mengalami penurunan kesadaran, hipoksemia berat, gagal napas, dan syok. Ditemukannya kardiomegali pada foto toraks menjadi petunjuk awal adanya kemungkinan keterlibatan jantung. Dugaan ini diperkuat oleh hasil ekokardiografi yang menunjukkan dilatasi ventrikel kiri, *left ventricle global hypokinetic*, *ejection fraction 30%*, *moderate mitral regurgitation*, dan efusi perikard minimal. Kombinasi temuan tersebut mendukung diagnosis perimiokarditis. Hubungan antara infeksi respiratorik dan komplikasi jantung pada anak telah dilaporkan dalam berbagai studi. Infeksi *Mycoplasma pneumoniae* diketahui dapat disertai manifestasi peri atau miokarditis,

sedangkan adenovirus dan enterovirus juga dilaporkan dapat melibatkan paru dan jantung secara bersamaan (Har Shefi et al., 2025; Lin et al., 2023; Xuan et al., 2025). Selain invasi patogen langsung, keterlibatan jantung juga dapat terjadi melalui respons inflamasi sistemik yang berlebihan, sehingga infeksi paru pada anak dapat berkembang menjadi gangguan multisistem (Belay et al., 2021; Savitski et al., 2024). Pada kasus ini, perburukan cepat dengan disfungsi ventrikel kiri menunjukkan bahwa bronkopneumonia telah berkembang menjadi kondisi kardiorespirasi yang lebih kompleks.

Implikasi diagnostik dan terapeutik

Kasus ini menegaskan pentingnya evaluasi menyeluruh pada anak dengan bronkopneumonia yang mengalami perburukan cepat. Tanda seperti penurunan kesadaran, hipoksemia progresif, perfusi perifer yang buruk, dan syok tidak boleh hanya diinterpretasikan sebagai gangguan paru semata. Keterlambatan mengenali kondisi serius pada anak dapat memperburuk prognosis, sehingga pemeriksaan lanjutan seperti biomarker jantung dan ekokardiografi menjadi sangat penting (Michelson et al., 2024; Park et al., 2021). Terapi pada pasien ini tidak hanya ditujukan untuk infeksi, tetapi juga untuk gangguan fungsi jantung, melalui pemberian antibiotik, oksigenasi, diuretik, dan *captopril*. Perbaikan klinis yang signifikan setelah tata laksana terintegrasi menunjukkan bahwa pengenalan dini komplikasi jantung sangat menentukan arah penatalaksanaan. Dengan demikian, bronkopneumonia pada anak perlu dipahami bukan hanya sebagai penyakit paru, tetapi sebagai kondisi yang pada keadaan tertentu dapat disertai perimiokarditis dan memerlukan pendekatan diagnostik serta terapeutik yang cepat dan komprehensif.

4. KESIMPULAN

Bronkopneumonia pada anak dapat berkembang cepat menjadi kondisi yang mengancam jiwa apabila disertai keterlibatan jantung berupa perimiokarditis. Pasien pada kasus ini datang dengan gejala awal infeksi saluran napas bawah dengan distress pernapasan dengan kecurigaan keterlibatan masalah jantung yang ditandai auskultasi jantung terdengar murmur dan gallop, kemudian mengalami perburukan klinis menjadi gagal napas dan syok selama masa perawatan. Temuan bronkopneumonia bilateral disertai kardiomegali pada foto toraks, serta hasil ekokardiografi yang menunjukkan dilatasi ventrikel kiri, penurunan fungsi sistolik, *moderate mitral regurgitation*, dan efusi perikard minimal, memperkuat adanya keterlibatan miokardium dan perikardium pada pasien ini. Kasus ini menegaskan bahwa gejala respiratorik pada anak usia dini tidak selalu hanya mencerminkan penyakit paru, tetapi dapat menjadi bagian dari gangguan kardiorespirasi yang lebih kompleks. Faktor usia,

riwayat imunisasi yang tidak lengkap, serta perburukan cepat selama perawatan menjadi aspek penting yang harus meningkatkan kewaspadaan klinis. Oleh karena itu, evaluasi menyeluruh, pemantauan ketat, serta pemeriksaan penunjang seperti foto toraks dan ekokardiografi sangat diperlukan agar diagnosis komplikasi jantung dapat ditegakkan lebih dini dan tata laksana yang tepat dapat segera diberikan untuk memperbaiki prognosis pasien.

DAFTAR REFERENSI

- Adrizain, R., Indriasari, V., Kusmayadi, D. D., & Setiabudi, D. (2020). Secondary infection of amoeba and typhoid fever in severe malnourished pediatric patient with type I choledocal cyst: A case report. *Oxford Medical Case Reports*, 2020(12), 437–440. <https://doi.org/10.1093/omcr/omaal11>
- Agus, S., Asep Deni, M. M., Wahid, A., Anna Noviana, S. E., Abdul Haris, S. E., MM, M. P., Sesario, R., Wibowo, M. E. S., & ST, M. M. (2024). *Metodologi penelitian manajemen*. Cendikia Mulia Mandiri.
- Ardhanari, M., Memon, H., & Moraru, G. (2026). Mycoplasma pneumoniae–induced rash and mucositis presenting with persistent Mobitz type I atrioventricular block in an 8-year-old. *JACC: Case Reports*, 31(7). <https://doi.org/10.1016/j.jaccas.2025.106409>
- Belay, E. D., Abrams, J., Oster, M. E., Giovanni, J., Pierce, T., Meng, L., Prezzato, E., Balachandran, N., Openshaw, J. J., Rosen, H. E., Kim, M., Richardson, G., Hand, J., Tobin-D’Angelo, M., Wilson, S., Hartley, A., Jones, C., Kolsin, J., Mohamed, H., ... Godfred-Cato, S. (2021). Trends in geographic and temporal distribution of US children with multisystem inflammatory syndrome during the COVID-19 pandemic. *JAMA Pediatrics*, 175(8), 837–845. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.0630>
- Geerdes-Fenge, H. F., Klein, S., Schuldt, H.-M., Löbermann, M., Köller, K., Däbritz, J., & Reisinger, E. C. (2022). Complications of influenza in 272 adult and pediatric patients in a German university hospital during the seasonal epidemic 2017–2018. *Wiener Medizinische Wochenschrift*, 172(11–12), 280–286. <https://doi.org/10.1007/s10354-021-00884-0>
- Har Shefi, T., Oster, Y., Gordon, O., Durst, R., Michael-Gayego, A., Hoss, S., Nir-Paz, R., & Grupel, D. (2025). Cardiac manifestations of *Mycoplasma pneumoniae* infections: A cohort study 2007–2024. *Clinical Infectious Diseases*, 81(5), e269–e276. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaf453>
- Ilyas, M., Afzal, S., Ahmad, J., Alghamdi, S., & Khurram, M. (2020). The resurgence of measles infection and its associated complications in early childhood at a tertiary care hospital in Peshawar, Pakistan. *Polish Journal of Microbiology*, 69(2), 177–184. <https://doi.org/10.33073/PJM-2020-020>
- Kharimah, A., & Mardiaty, M. (2025). Case report: Pasien anak laki-laki usia 5 tahun dengan bronkopneumonia. *Vitalitas Medis: Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*, 2(2), 88–95. <https://doi.org/10.62383/vimed.v2i2.1397>
- Lin, L., Xu, M., & Zhang, H. (2023). Assistance of metagenomics next-generation sequencing for diagnosis of adenovirus pericarditis with pericardial effusion in a child: A case report and literature review. *Frontiers in Pediatrics*, 11. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1174326>

- Michelson, K. A., Rees, C. A., Florin, T. A., & Bachur, R. G. (2024). Emergency department volume and delayed diagnosis of serious pediatric conditions. *JAMA Pediatrics*, *178*(4), 362–368. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2023.6672>
- Murali, R., Kalpana, S., Satheeshkumar, P., & Dhandapani, P. (2023). Seroprevalence and genotypic characterization of *Orientia tsutsugamushi* in febrile pediatric patients admitted in tertiary care hospital of Chennai, South India. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, *17*(4), 2232–2242. <https://doi.org/10.22207/JPAM.17.4.20>
- Park, H., Yun, K. W., Kim, K.-R., Song, S. H., Ahn, B., Kim, D. R., Kim, G. B., Huh, J., Choi, E. H., & Kim, Y.-J. (2021). Epidemiology and clinical features of myocarditis/pericarditis before the introduction of mRNA COVID-19 vaccine in Korean children: A multicenter study. *Journal of Korean Medical Science*, *36*(32), 1–11. <https://doi.org/10.3346/jkms.2021.36.e232>
- Sabty, R. K., & Kusmayati, E. (2025). Seorang anak usia 7 bulan dengan bronkopneumonia. *Vitalitas Medis: Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*, *2*(2), 259–266. <https://doi.org/10.62383/vimed.v2i2.1531>
- Sahir, S. H. (2021). *Metodologi penelitian*. Penerbit KBM Indonesia.
- Savitski, D. V., Romanova, O. N., Kolomiets, N. D., Kluchareva, A. A., Kuznetsov, S. V., Astapov, A. A., Batyan, G. M., Kastsiukevich, L. I., Sergienko, E. N., Sokolova, M. V., Senkevich, U. S., Grynchak, V. P., Tsynkevich, P. S., & Roshchyna, O. V. (2024). Course of multisystem inflammatory syndrome in children in the Republic of Belarus depending on the age. *Pediatrics Eastern Europe*, *12*(1), 17–34. <https://doi.org/10.34883/PI.2024.12.1.002>
- Sharma, S., Jammara, S., Kataria, T., Agarwal, S., Gupta, A., Pareek, Y., & Singh, S. N. (2022). An observational study on association of clinical outcome of diphtheria cases with immunization status: A tertiary care hospital, Jaipur. *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery*, *74*, 5460–5464. <https://doi.org/10.1007/s12070-021-02769-5>
- Wang, X.-Y., Zhang, X.-J., Xia, X., Chang, S.-Z., & Wu, A.-Z. (2023). Epidemiological and clinical characteristics of measles in Jinan, Shandong Province, China, from 1991 to 2022. *International Journal of General Medicine*, *16*, 2305–2312. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S407121>
- Waseem, M. (2020). *Pediatric pneumonia*.
- World Health Organization. (2022). *Pneumonia*. World Health Organization. <https://www.who.int/health-topics/pneumonia/>
- World Health Organization. (2013). *Pocket book of hospital care for children* (2nd ed.). World Health Organization.
- Xuan, Z., Wang, T., Li, N., & Tang, Z. (2025). Analysis of clinical characteristics and the effect of symptomatic supportive treatment for severe neonatal enterovirus infection. *Infection and Drug Resistance*, *18*, 2629–2636. <https://doi.org/10.2147/IDR.S507842>