



Case Report : Pasien Anak Laki -Laki Usia 5 Tahun dengan Bronkopneumonia

Akhlaqul Kharimah^{1*}, Mardiaty²

¹Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Indonesia

²Bagian Ilmu Kesehatan Anak, Rumah Sakit Cut Meutia, Aceh Utara, Indonesia

Alamat : Jl. H.Meunasah, Utenkot Cunda, Lhokseumawe, Aceh, Indonesia

Korespondensi penulis : akhlaqulkuharimah1@gmail.com *

Abstract. *Bronchopneumonia is a type of pneumonia that affects the bronchi and alveoli, usually starting in the terminal bronchioles. The terminal bronchioles become blocked with mucopurulent exudate forming patches of consolidation in adjacent lobules. 95% of pneumonia cases in children occur in developing countries. According to WHO estimates, the infant mortality rate due to pneumonia in developing countries is 40 out of 1000 live births or around 15-20% per year. A 5-year-old boy was brought to the Emergency Room of Cut Meutia Hospital with complaints of shortness of breath since 3 days before admission accompanied by a cough with phlegm and fever. The results of a physical examination of the thorax found nasal flaring breathing, chest wall retraction, and rhonchi (+/+). Based on laboratory tests, there was an increase in leukocytes, then a chest X-ray showed an impression of infiltration in the perihilar and paracardial. Based on history, physical examination, and supporting examinations, the patient was diagnosed with Bronchopneumonia. Non-medical management is done through bed rest, balanced nutrition, and adequate fluid balance. Then the patient's medical management is in the form of Cefotaxime injection 500 mg/12 hours, symptomatic management and supportive management for the bronchopneumonia..*

Keywords: *Bronchopneumonia, Infiltrate, Shortness of breath.*

Abstrak. Bronkopneumonia merupakan salah satu jenis pneumonia yang mengenai bronkus dan alveolus, biasanya dimulai di bronkiolus terminalis. Bronkiolus terminalis menjadi tersumbat dengan eksudat mukopurulen membentuk bercak-bercak konsolidasi di lobulus yang bersebelahan. 95% kasus pneumonia pada anak terjadi di negara berkembang. Menurut perkiraan WHO angka kematian bayi akibat pneumonia di negara berkembang yaitu 40 dari 1000 kelahiran hidup atau sekitar 15-20% pertahun. Anak laki-laki berusia 5 tahun dibawa ke IGD RS Cut Meutia dengan keluhan sesak nafas sejak 3 hari sebelum masuk rumah sakit disertai batuk berdahak dan demam. Hasil dari pemeriksaan fisik thoraks didapati pernapasan cuping hidung, retraksi dinding dada, dan rhonki (+/+). Berdasarkan dari pemeriksaan laboratorium, tampak adanya peningkatan leukosit, lalu dari pemeriksaan foto thoraks didapatkan kesan infiltrat di perihiler dan paracardial. Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang pasien didiagnosa dengan Bronkopneumonia. Dilakukan tatalaksana non medikamentosa berupa tirah baring, gizi seimbang dan balans cairan adekuat. Lalu tatalaksana pasien medikamentosa berupa injeksi Cefotaxime 500 mg/12 jam, tatalaksana simptomatis dan tatalaksana suportif untuk bronkopneumonia yang diderita.

Kata Kunci : Bronkopneumonia, Infiltrat, Sesak napas.

1. PENDAHULUAN

Bronkopneumonia (BP) pada anak masih menjadi penyebab utama terjadinya kematian di dunia, terutama pada anak dibawah usia 5 tahun. Persentase kasus tersebut di negara berkembang mencapai angka 18% (Binuko & Wahyuni, 2024). Bronkopneumonia di Indonesia menjadi penyebab 15% kematian pada balita. Pada tahun 2015, diperkirakan 922 ribu balita meninggal akibat Bronkopneumonia. Tahun 2017, kematian balita akibat Bronkopneumonia meningkat menjadi 0,34% dari 0,22% dari tahun sebelumnya (Roh et al., 2022). Penyakit

Bronkopneumonia di provinsi Aceh masih menjadi urutan ke 8 dari 25 penyakit terbesar yang ditemukan di Puskesmas dengan jumlah 1.112 kasus (Sidiq et al., 2016).

Bronkopneumonia yang merupakan infeksi akut pada parenkim paru, meliputi alveolus dan jaringan interstisial, ditandai dengan batuk, sesak napas, demam, ronkhi basah, dan gambaran infiltrat pada rontgen toraks (Jannah et al., 2020; Mani, 2017). Bronkopneumonia adalah manifestasi klinis berupa distribusi konsolidasi yang berbentuk bercak-bercak yang berpusat di sekitar bronkus yang mengalami peradangan multifokal dan biasanya bersifat bilateral (4). Bronkopneumonia dapat menyerang anak dengan berbagai golongan umur tanpa terkecuali. Terdapat berbagai faktor resiko terjadinya Bronkopneumonia di negara berkembang, diantaranya berat badan lahir rendah (BBLR), malnutrisi, tidak mendapat imunisasi, tidak mendapatkan ASI yang adekuat, tingginya paparan terhadap polusi udara, paparan rokok tinggi, serta keadaan sosial ekonomi rendah (Setyanto, 2019; Sidiq et al., 2016).

Bronkopneumonia pada anak memiliki gejala klinis yang khas biasanya didahului oleh infeksi saluran pernafasan atas yang ditandai dengan hidung tersumbat, rewel dan penurunan nafsu makan. Gejala diikuti demam mendadak mencapai 39-40°C atau lebih, gelisah dan distress respirasi yang ditandai dengan dispnea, pernapasan cepat dan dangkal, pernapasan cuping hidung dan mulut dalam beberapa hari kemudian (Garna. Herry dkk, 2015).

Sebagian besar bronkopneumonia pada anak tidak perlu rawat inap. Indikasi perawatan terutama berdasarkan berat-ringannya penyakit, misalnya toksis, distress pernapasan, tidak mau makan/minum, adanya penyakit dasar yang lain, komplikasi dan terutama mempertimbangkan usia pasien. Neonatus dan bayi kecil dengan kemungkinan klinis bronkopneumonia harus dirawat inap. Dasar tatalaksana bronkopneumonia rawat inap adalah pengobatan kausal dengan antibiotik yang sesuai, serta tindakan suportif. Terapi suportif berupa pemberian oksigen, pemberian cairan intravena dan koreksi gangguan elektrolit serta pemberian antipiretik harus sejalan dilakukan. Penyakit penyerta dan komplikasi yang muncul harus ditanggulangi secara adekuat sehingga tidak memperburuk kondisi pasien selama masa perawatan (Jannah et al., 2020; Sidiq et al., 2016). Laporan kasus ini akan membahas mengenai pasien anak dengan bronkopneumonia.

2. KASUS DAN PEMBAHASAN

Kasus

Pasien anak, laki-laki, 5 tahun, dibawa oleh orang tuanya ke RS Cut Meutia dengan keluhan sesak nafas sejak 3 hari sebelum masuk rumah sakit. Menurut anamnesis dengan orangtua pasien, keluhan sesak nafas dirasakan berulang-ulang dan terus memberat. Sesak nafas memberat saat pasien menangis, sesak tidak berkurang dengan istirahat, tetapi sesak

napas kambuh saat batuk memberat. Sesak tidak disertai adanya nyeri dada, tidak didapatkan bengkak pada kelopak mata, tungkai, dan ekstremitas tidak membiru. Pasien juga mengalami keluhan batuk dan demam yang sudah dialami sejak 2 minggu sebelum masuk rumah sakit. Batuk yang dialami berdahak dan sulit dikeluarkan. Dahak berkonsistensi kental, warna jernih, tidak berbau dan tidak ada darah, keluhan berkeringat malam disangkal, badan dan ekstremitas biru disangkal. Keluhan demam dirasakan naik turun secara intermitten, memberat pada malam hari, dan tidak membaik dengan obat berupa parasetamol sirup. Orangtua pasien juga mengaku anaknya mengalami penurunan nafsu makan yang dirasakan pasien sehingga pasien tampak lemas serta mual saat ingin makan dan saat batuk berlangsung. BAB dan BAK selama sakit lancar dan tidak ada keluhan.

Berdasarkan keterangan orang tua, pasien belum pernah mengalami keluhan serupa sebelumnya, keluhan asma dan penyakit lainnya disangkal. Terdapat riwayat konsumsi parasetamol sirup selama sakit di rumah. Riwayat keluarga dengan keluhan serupa disangkal, riwayat asma, batuk lama, dan alergi juga disangkal keluarga. Riwayat kehamilan ibu pasien normal dan pasien lahir cukup bulan secara pervaginam yang ditolong oleh bidan dengan BBL 2700 gram. Riwayat makanan pasien berupa ASI diselingi susu formula, dan pemberian MPASI dimulai pada usia 4 bulan, pasien tidak mendapatkan imunisasi dasar lengkap, tumbuh-kembang pasien sesuai dengan usia, pasien merupakan seorang pelajar TK yang tinggal bersama keluarga, dengan kesan ekonomi kurang, biaya perawatan selama di RS ditanggung oleh BPJS.

Pada pemeriksaan fisik, ditemukan kesadaran komposmentis, frekuensi nadi 110 x/menit,regular, isi dan tekanan teraba kuat, frekuensi napas 30 x/menit, suhu 39°C, dan saturasi oksigen 96% dibantu dengan oksigen 0,5-1 liter/menit, berat badan 18 kg dan tinggi badan 100 cm dengan kesan status gizi baik. Pada pemeriksaan fisik ditemukan pernafasan cuping hidung, pada inspeksi regio thoraks tampak retraksi dan pada auskultasi ditemukan suara tambahan berupa *ronkhi* pada kedua lapang paru. Pada pemeriksaan laboratorium, didapatkan kesan leukositosis. Pada pemeriksaan penunjang berupa foto thorax PA didapatkan kesan infiltrat pada perihiler dan paracardial.

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang pasien didiagnosa dengan Bronkopneumonia. Dilakukan tatalaksana non-medikamentosa berupa tirah baring, diet gizi seimbang dan balance cairan. Terapi medikamentosa berupa Oksigen 0,5-1 liter/menit via nasal kanul, Inf. Ringer laktat 14 tts/menit, Inj. Cefotaxime 500 mg/12 jam, Inj. Dexamethasone ½ A /12 jam, Inj. Ranitidin ½ A /12 jam, Inj. Ondancetron ½ A /12 jam, Nebul Combivent 1 Resp + 3 cc Nacl 0,9% /8 jam, Salbutamol tab 3x1, Paracetamol syr 3 x cth ,

Cetirizine syr 2 x cth $\frac{1}{2}$, dan Ambroxol syr 3 x cth $\frac{1}{2}$ dengan prognosis Quo ad vitam : dubia ad bonam, Quo ad functionam : dubia ad bonam, Quo ad sanationam : dubia ad bonam.

Diskusi

Pasien dalam laporan kasus ini seorang anak laki-laki berusia 5 tahun. Sebagian besar bronkopneumonia menurut teori terjadi pada usia kurang dari 5 tahun, dan dapat juga terjadi pada usia lebih dari 5 tahun (Wardani et al., 2023). Bronkopneumonia adalah inflamasi pada bronkiolitis dan parenkim paru dengan gejala trias Bronkopneumonia berupa sesak, batuk atau pilek, demam, dan didapatkan ronchi serta wheezing pada paru apabila sudah terjadi inflamasi pada bronkiolus. Jenis kelamin laki-laki mempunyai risiko yang cukup besar untuk terkena bronkopneumonia sebesar 52,2% dengan perbandingan laki-laki : perempuan yaitu 1,2:1 (Ebeledike et al., 2021; Roh et al., 2022)

Data anamnesis didapatkan keluhan utama pasien berupa sesak nafas yang dialami sudah sejak 3 hari SMRS yang ditandai dengan retraksi dinding dada. Keluhan tersebut disertai dengan batuk, demam dan lemas. Hal tersebut sesuai dengan teori bahwa manifestasi klinis respiratori bronkopneumonia yaitu sesak nafas yang ditandai dengan takipnea, retraksi, napas cuping hidung. Sesak nafas terjadi akibat kondisi hypoxemia yang disebabkan oleh bronkopneumonia. Peripheral reseptor yang terdapat pada arteri karotis dan aorta merespon keadaan tersebut dengan mengirimkan sinyal ke nervus IX dan melanjutkannya ke otak untuk menstimulasi peningkatan ventilasi (Jannah et al., 2020; Popovsky & Florin, 2022; Sidiq et al., 2016).

Pasien juga mengeluhkan batuk berdahak dan sulit untuk mengeluarkan dahak. Menurut alloanamnesis kepada orangtua pasien batuk sudah dialami pasien sejak 2 minggu sebelum masuk rumah sakit. Manifestasi klinis berupa batuk sesuai dengan teori bahwa gejala batuk juga dapat muncul pada bronkopneumonia. Mekanisme batuk pada bronkopneumonia terjadi akibat peningkatan sekresi mukus dan iritasi saluran nafas sehingga reflek batuk terjadi sebagai *mucocilliary clearence* untuk membersihkan saluran nafas (Kusparlina & Wasito, 2022). Pasien juga mengalami demam yang bersifat naik turun sejak 1 minggu yang SMRS. Sesuai dengan teori, bahwa manifestasi klinis demam dapat terjadi pada bronkopneumonia. Demam terjadi akibat adanya pirogen (bakteri, virus atau jamur) penyebab infeksi sehingga terjadi peningkatan temperatur tubuh (Howie & Murdoch, 2019; Popovsky & Florin, 2022).

Pada pemeriksaan fisik didapatkan keadaan umum pasien tampak sakit sedang, kesadaran compos mentis, GCS: E4V5M6, nadi 110x/menit, laju respirasi 30x/menit, suhu 39°C, SpO₂: 96% dengan nasal canul, retraksi dinding dada (+) intercostal, suara napas vesicular (+/+), ronchi (+/+), wheezing (-/-). Pada pemeriksaan fisik didapatkan pernapasan

cuping hidung, frekuensi pernafasan cepat dengan retraksi dinding dada pada inspeksi dan rhonki kedua lapang paru pada auskultasi. Hal ini sesuai dengan literatur yang menyatakan pada inspeksi dapat ditemukan adanya peningkatan frekuensi nafas, nafas cuping hidung, retraksi otot (epigastrik, interkostal, suprasternal), pada auskultasi paru ditemukan adanya *crackles*, *rhonki* dan *wheezing* dapat muncul pada bronkopneumonia. Sesak nafas terjadi akibat kondisi hypoxemia yang disebabkan oleh bronkopneumonia. Peripheral reseptor yang terdapat pada arteri karotis dan aorta merespon keadaan tersebut dengan mengirimkan sinyal ke nervus IX dan melanjutkannya ke otak untuk menstimulasi peningkatan ventilasi. Auskultasi paru ditemukan adanya *crackles*, *rhonki* dan *wheezing* dapat muncul pada Bronkopneumonia, hal ini terjadi karena penyumbatan saluran nafas oleh sekresi mucus (Ebeledike et al., 2021)

Pemeriksaan penunjang yang dilakukan pada pasien ini adalah pemeriksaan laboratorium dan foto thorax PA. Hasil pemeriksaan laboratorium didapatkan peningkatan jumlah leukosit. Bronkopneumonia viral seringkali normal ataupun sedikit meningkat, dengan limfosit predominan, sedangkan pada bronkopneumonia bakterial hitung jenis leukosit mengalami peningkatan ($>20.000/\text{mm}^3$) dengan predominan neutrophil. Umumnya Bronkopneumonia pada anak didiagnosis berdasarkan gambaran klinis yang menunjukkan keterlibatan sistem respiratori, serta gambaran radiologis. Prediktor paling kuat adanya bronkopneumonia adalah demam, sianosis, dan lebih dari satu gejala respiratori sebagai berikut, takipnea, batuk, napas cuping hidung, retraksi, ronki, dan suara napas melemah. Pada pemeriksaan Foto Thorax didapatkan kesan Infiltrat di perihiler dan paracardial. Hasil pemeriksaan rontgen thorax pada kasus Bronkopneumonia pada umumnya ditemukan adanya gambaran infiltrate pada lapang paru (Howie & Murdoch, 2019).

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang, maka pasien didiagnosis dengan bronkopneumonia berat. WHO mengajukan pedoman diagnosa dan tata laksana yang lebih sederhana. Berdasarkan pedoman tersebut bronkopneumonia dibedakan berdasarkan (Lim, 2021). Bronkopneumonia sangat berat terjadi apabila sianosis sentral dan anak tidak sanggup minum, maka anak harus dirawat di rumah sakit dan diberi antibiotik. Bronkopneumonia berat ditandai dengan adanya retraksi tanpa sianosis dan masih sanggup minum, maka anak harus dirawat di rumah sakit dan diberi antibiotik. Bronkopneumonia terjadi ketika tidak ada retraksi tetapi dijumpai pernafasan yang cepat yakni >60 x/menit pada anak usia kurang dari dua bulan; >50 x/menit pada anak usia 2 bulan-1 tahun; >40 x/menit pada anak usia 1-5 tahun. Sementara itu, Bukan bronkopneumonia yaitu hanya batuk tanpa adanya gejala dan tanda seperti diatas, tidak perlu dirawat dan tidak perlu diberi antibiotik.

Penatalaksanaan yang diberikan kepada pasien berupa tatalaksana suportif, simptomatik dan antibiotik. Tatalaksana yang diberikan berupa bedrest, hidrasi yang adekuat, pemberian obat simptomatik seperti antipiretik, antihistamin, mukolitik, *mucolytic clearance*, bronkodilator, antibiotik, antimikroba dan profilaksis. Terapi cairan diperlukan karena kondisi anak yang lemas. Hal ini terjadi karena banyaknya energi yang digunakan anak sebagai bentuk kompensasi pernapasan yang terlihat dari penggunaan otot-otot bantu pernapasan pada pneumonia sedang sampai berat (Jannah et al., 2020; Setyanto, 2019).

Pemberian terapi oksigen 0,5-1 liter/menit di Rumah Sakit dengan nasal kanul, head box atau sungkup berguna untuk mempertahankan saturasi oksigen > 92% (Jannah et al., 2020). Sebuah studi menyimpulkan bahwa pemberian oksigen pada anak usia < 5 tahun dengan gangguan pernapasan akut dengan nasal kanul dan oksigen kotak kepala sama efektifnya untuk aliran oksigen yang diterima. Apabila hidung anak tersumbat dengan sekret, maka dapat dilakukan penyedotan (suction) guna membuka jalan nafas. (Mantero et al., 2017).

Pemberian cefotaxime yang merupakan antibiotik golongan sefalosporin generasi III bertujuan untuk mengeliminasi kemungkinan terjadinya infeksi sekunder yang disebabkan oleh bakteri coccus gram negatif yang biasanya menyerang saluran pernapasan bagian bawah dan dibuktikan dengan adanya peningkatan kadar leukosit dalam darah pasien (Mantero et al., 2017).

Cetirizine merupakan antihistamin yang bekerja mencegah histamin mengikat reseptor yang memicu gejala penyempitan saluran napas (bronkiolus) serta menyebabkan produksi lendir berlebih (Hts & Amalia, 2023; Kusmayati & Pulungan, 2023). Bersama-sama, efek ini menghambat aliran udara ke paru-paru. Pemberian kortosteroid sangat bermanfaat pada anak dengan pneumonia berat dimana terjadinya perbaikan klinis dan foto toraks setelah pemberian injeksi metylprednisolon dosis kedua. Ambroxol bekerja sebagai mukolitik dengan cara menghambat aktivasi guanilat siklase melalui jalur *Nitric Oxide* (NO), sehingga dapat menekan produksi mukus dan menurunkan viskositas sekret saluran pernapasan. Selain itu, ambroxol juga diketahui mendorong produksi surfaktan. Surfactan menurunkan viskositas sekret dengan cara depolimerisasi *acidic polysaccharide fiber* pada sekret yang dihasilkan bronkus serta menstimulasi produksi *polysaccharide fiber* yang lebih bersifat pH netral oleh sel glandular di sepanjang saluran pernapasan (Jannah et al., 2020; Mantero et al., 2017; Setyanto, 2019).

Pada hari rawatan ke-6 pasien diperbolehkan pulang karena keadaan klinis yang sudah membaik, yakni tidak ada lagi keluhan sesak napas dan tidak dijumpai suara napas tambahan berupa *ronkhi* pada saat pemeriksaan auskultasi paru. Pasien dianjurkan untuk rutin kontrol ulang kembali ke poli anak agar keadaan pasien dapat terpantau dengan baik.

Prognosis bronkopneumonia pada anak biasanya baik dengan mortalitas kurang dari 1%. Mortalitas akan meningkat pada anak-anak dengan keadaan malnutrisi energi protein dan datang terlambat untuk pengobatan. Hubungan antara malnutrisi dengan kejadian infeksi sudah lama diketahui. Infeksi berat dapat memperjelek keadaan melalui asupan makanan dan peningkatan hilangnya zat-zat gizi esensial tubuh. Anak dengan *immunocompromised* memiliki prognosis terburuk. Setiap tahun, sekitar 3 juta anak meninggal karena pneumonia dan mayoritas dari anak-anak ini juga memiliki penyakit lain seperti penyakit jantung bawaan, immunosupresi, atau penyakit paru-paru kronis prematuritas (Suci, 2020).

3. KESIMPULAN DAN SARAN

Telah dilaporkan kasus pada anak laki-laki, usia 5 tahun dengan keluhan sesak nafas sejak 3 hari SMRS disertai batuk berdahak dan demam. Keluhan sesak dirasakan berulang-ulang, memberat saat pasien menangis dan tidak berkurang dengan istirahat. Pasien juga memiliki keluhan batuk berdahak yang sulit dikeluarkan serta demam yang dirasakan demam naik turun secara intermitten dan memberat pada malam hari sejak 2 minggu SMRS. Pasien juga mual saat akan makan dan batuk. Pada pemeriksaan fisik, didapatkan retraksi dinding dada dengan frekuensi pernapasan cepat, serta suara tambahan berupa *ronkhi* pada kedua lapangan paru. Pada pemeriksaan laboratorium didapatkan kesan leukositosis dan hasil foto thorax kesan infiltrat di perihiler dan paracardial.

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang pasien didiagnosis dengan bronkopneumonia dengan leukositosis. Pasien telah diberikan terapi suportif dan antibiotik untuk memperbaiki keadaan umum. Pasien diperbolehkan pulang pada hari rawatan ke 6 dengan perbaikan keadaan umum dan gejala. Bronkopneumonia merupakan penyakit saluran pernapasan bawah akut yang mengenai parenkim paru meliputi alveolus dan jaringan interstisial yang sebagian besar disebabkan oleh virus atau bakteri atau jamur. Bronkopneumonia ditegakkan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik dilengkapi dengan pemeriksaan laboratorium dan foto toraks. Penatalaksanaan utama pada pneumonia yaitu pemberian antibiotik sesuai mikroorganisme penyebab serta tindakan suportif seperti terapi oksigen, pemberian cairan intravena dan koreksi gangguan elektrolit serta pemberian antipiretik. Apabila dijumpai adanya distress napas (retraksi, nafas cuping hidung), takipneu sesuai usia, saturasi oksigen.

DAFTAR REFERENSI

- Binuko, K. P. E., & Wahyuni, D. (2024). Seorang anak perempuan usia 8 tahun dengan bronkopneumonia. *Proceeding Book Call for Papers Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 80, 80–86.
- Ebeledike, C., Ahmad, T., & Martin, S. D. (2021). *Pediatric pneumonia (nursing)*.
- Garna, H., dkk. (2015). *Pedoman diagnosis dan terapi*. Universitas Padjadjaran.
- Howie, S. R. C., & Murdoch, D. R. (2019). Global childhood pneumonia: The good news, the bad news, and the way ahead. *The Lancet Global Health*, 7(1), e4–e5.
- Hts, S. E. P., & Amalia, D. (2023). Bronkopneumonia. *Jurnal Medika Nusantara*, 1(3), 134–145.
- Jannah, M., Abdullah, A., Hidayat, M., & Asrar, Q. (2020). Analisis faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian pneumonia balita di wilayah kerja UPTD Puskesmas Banda Raya Kota Banda Aceh tahun 2019. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Aceh*, 6(1), 20–28.
- Kusmayati, E., & Pulungan, A. F. (2023). Seorang anak laki-laki 5 tahun dengan tuberkulosis paru dan bronkopneumonia. *Lentera: Jurnal Ilmiah Sains, Teknologi, Ekonomi, Sosial, dan Budaya*, 7(1).
- Kusparlina, E. P., & Wasito, E. (2022). Faktor intrinsik dan ekstrinsik yang berhubungan dengan kejadian pneumonia. *Global Health Science*, 7(4), 149–155.
- Lim, W. S. (2021). Pneumonia—Overview. In *Encyclopedia of Respiratory Medicine* (p. 185).
- Mani, C. S. (2017). Acute pneumonia and its complications. In *Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases* (p. 238).
- Mantero, M., Tarsia, P., Gramegna, A., Henchi, S., Vanoni, N., & Di Pasquale, M. (2017). Antibiotic therapy, supportive treatment, and management of immunomodulation-inflammation response in community-acquired pneumonia: Review of recommendations. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*, 12, 1–9.
- Popovsky, E. Y., & Florin, T. A. (2022). Community-acquired pneumonia in childhood. In *Encyclopedia of Respiratory Medicine* (pp. 119–131). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102723-3.00013-5>
- Roh, E. J., Shim, J. Y., & Chung, E. H. (2022). Epidemiology and surveillance implications of community-acquired pneumonia in children. *Clinical and Experimental Pediatrics*, 65(12), 563.
- Setyanto, D. B., S. A. U., S. L., T. R., & Y. F. F. (2019). Pneumonia. In *Pedoman Pelayanan Medis Jilid I* (pp. 250–255). Badan Penerbit Ikatan Dokter Anak Indonesia.
- Sidiq, R., Ritawati, R., Sitio, R., & Hajar, S. (2016). The risk of pneumonia among toddlers in Lambatee, Aceh. *Kesmas*, 11(2), 69–73.
- Suci, L. N. (2020). Pendekatan diagnosis dan tatalaksana pneumonia pada anak. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 3(1), 30–38.