

Pemenuhan Kebutuhan Oksigenasi pada Anak dengan Pneumonia Melalui Terapi Nebulisasi

Gilang Bariq Romadhon^{1*}, Ginanjar Sasmito Adi¹

¹Program Studi Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah
Jember, Jember 68121, Indonesia

*Alamat Korespondensi: Jl. Karimata No. 49 Sumbarsari, Kabupaten Jember, Jawa Timur
68121, Kotak Pos 104 Telp. (0331) 336728 Faks. 337967
Email: bariqgilang07@gmail.com

Diterima: 13 Februari 2025 | Disetujui: 20 Maret 2025 | Dipublikasikan: 29 Maret 2025

Abstrak

Pneumonia merupakan salah satu penyebab kematian anak tertinggi di dunia termasuk di Indonesia. Anak dengan pneumonia berisiko mengalami gangguan oksigenasi akibat inflamasi dan penumpukan sekret di saluran napas. Studi kasus ini bertujuan untuk menganalisis pemenuhan kebutuhan oksigenasi pada anak dengan pneumonia melalui pemberian nebulisasi. Studi ini bertujuan menganalisis efektivitas nebulisasi dalam memenuhi kebutuhan oksigenasi pada anak dengan pneumonia di Puskesmas Pakusari. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan pemeriksaan fisik. Intervensi utama yang diberikan adalah manajemen jalan napas melalui nebulisasi. Hasil setelah tiga hari intervensi menunjukkan penurunan frekuensi napas dari, 35x/menit menjadi 24x/menit dengan saturasi oksigen yang awalnya 93% menjadi 97%. Peningkatan kemampuan batuk efektif, serta hilangnya suara wheezing. Nebulisasi efektif dalam membantu pengenceran sekret dan memperbaiki fungsi pernapasan pada anak dengan pneumonia.

Kata kunci: Nebulisasi; Oksigenasi; Pneumonia

Abstract

Pneumonia is one of the leading causes of child mortality worldwide, including in Indonesia. Children with pneumonia are at risk of oxygenation problems due to inflammation and accumulation of secretions in the airways. This case study aims to analyze the fulfillment of oxygenation needs in children with pneumonia through nebulization. This study aims to analyze the effectiveness of nebulization in meeting oxygenation needs in children with pneumonia at the Pakusari Community Health Center. Data were collected through interviews, observations, and physical examinations. The main intervention provided was airway management through nebulization. Results after three days of intervention showed a decrease in respiratory frequency from 35x/minute to 24x/minute with oxygen saturation from 93% to 97%. Effective coughing ability increased, and wheezing disappeared. Nebulization is effective in helping to thin secretions and improve respiratory function in children with pneumonia.

Keywords: Nebulization; Oxygenation; Pneumonia

PENDAHULUAN

Pneumonia merupakan salah satu penyebab utama kematian anak secara global terutama di negara berkembang termasuk Indonesia (Arisa et al., 2023). Berdasarkan data UNICEF, Indonesia menempati peringkat keenam dari 15 negara dengan angka kematian anak akibat pneumonia tertinggi di dunia (Jean et al., 2020). Angka ini mencerminkan masih tingginya beban penyakit pernapasan akut pada kelompok usia anak khususnya di wilayah dengan akses layanan kesehatan yang terbatas (Cilloniz et al., 2024). Di Provinsi Jawa Timur, prevalensi pneumonia meningkat dari 1,3% pada tahun 2013 menjadi 1,8% pada tahun 2018 sedangkan di Kabupaten Jember naik dari 1,1% menjadi 1,94% pada periode yang sama (Ananda et al., 2024).

Pneumonia merupakan infeksi akut yang menyerang jaringan paru – paru terutama alveoli yang menyebabkan peradangan dan penumpukan cairan atau sekret sehingga dapat mengganggu pertukaran gas (Sadat et al., 2022). Pneumonia disebabkan oleh bakteri, virus atau jamur seperti *Streptococcus pneumoniae*. Manifestasi klinis pneumonia meliputi demam, batuk, sesak napas, adanya retraksi dinding dada dan penurunan saturasi oksigen.

Oksigenasi merupakan proses masuknya oksigen ke paru – paru melalui ventilasi, difusi oksigen dari alveolus ke kapiler paru, transportasi oksigen oleh hemoglobin dalam darah dan pendistribusian ke jaringan tubuh. Gangguan pada salah satu proses ini dapat menyebabkan gangguan pertukaran gas dan hipoksemia. Pada anak dengan pneumonia, inflamasi alveolus dan akumulasi sekret dapat menjadi hambatan dalam proses difusi oksigen ke dalam sistem sirkulasi sehingga kebutuhan oksigenasi tidak terpenuhi secara optimal (Metlay et al., 2021).

Pneumonia pada anak umumnya ditandai dengan batuk, sesak napas, peningkatan frekuensi napas dan penurunan saturasi oksigen (Andrian & Rosyid, 2024). Peradangan pada alveolus dan penumpukan sekret mengganggu pertukaran gas di paru-paru sehingga menyebabkan gangguan oksigenasi (Popovsky & Florin, 2021). Salah satu intervensi yang banyak digunakan dalam menangani kondisi ini adalah terapi nebulisasi (Panetti et al., 2024). Nebulisasi dapat membantu mengencerkan sekret, membersihkan jalan napas dan memfasilitasi pengeluaran lendir melalui batuk. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa nebulisasi efektif dalam membantu mengencerkan sekret, memperbaiki ventilasi, menurunkan frekuensi napas dan meningkatkan saturasi oksigen (Andriyani & Safitri, 2024).

Namun sebagian besar penelitian sebelumnya hanya menyoroti efektivitas farmakologis nebulisasi dan penggunaannya di rumah sakit. Belum banyak studi yang meninjau bagaimana intervensi ini diterapkan sebagai bagian dari asuhan keperawatan di fasilitas kesehatan tingkat pertama seperti puskesmas (Cherchi et al., 2021). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan pemenuhan kebutuhan oksigenasi melalui pemberian terapi nebulisasi pada anak dengan pneumonia di Puskesmas Pakusari serta menilai hasil intervensi keperawatan secara langsung dalam konteks pelayanan primer.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi kasus deskriptif pada An.S dengan pneumonia di Puskesmas Pakusari. Data diperoleh melalui wawancara, observasi, pemeriksaan fisik dan studi dokumentasi (Nikmatur & Saiful, 2019). Sampel penelitian adalah

satu anak An.S berjenis kelamin perempuan berusia 12 tahun yang mengalami pneumonia dan dirawat selama tiga hari di ruang rawat inap. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode purposive sampling yaitu pemilihan subjek berdasarkan kriteria tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian. Kriteria inklusi meliputi: anak yang terdiagnosis pneumonia, menunjukkan tanda-tanda gangguan oksigenasi seperti napas cepat dan suara napas tambahan serta berada dalam kondisi stabil untuk dilakukan intervensi nebulisasi.

Prosedur Intervensi

Intervensi keperawatan yang diberikan meliputi pemberian terapi nebulisasi sebanyak tiga kali sehari selama tiga hari berturut-turut, edukasi teknik batuk efektif, pengaturan posisi semi-Fowler, pemantauan tanda-tanda vital serta pemberian oksigen tambahan jika saturasi oksigen berada di bawah batas normal. Efektivitas intervensi dinilai berdasarkan perubahan tanda klinis seperti frekuensi napas, suara napas tambahan, efektivitas batuk, dan saturasi oksigen.

Persetujuan Etik

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jember dengan nomor surat etik: NO. 0049/KEPK/FIKES/V/2025.

HASIL

Studi kasus dilakukan pada An.S berusia 12 tahun yang datang ke Puskesmas Pakusari dengan keluhan utama sesak napas dan batuk sejak dua hari sebelumnya. Hasil pengkajian menunjukkan adanya peningkatan frekuensi napas (RR 35x/menit), ketidakmampuan batuk secara efektif, bunyi napas tambahan berupa wheezing serta saturasi oksigen di bawah 95%. Berdasarkan temuan tersebut diagnosis keperawatan yang ditegakkan adalah Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif berhubungan dengan sekret yang tertahan.

Selama tiga hari perawatan, dilakukan pemberian nebulisasi secara teratur, edukasi batuk efektif, pengaturan posisi semi-Fowler dan oksigenasi tambahan jika diperlukan. Hasil pemantauan menunjukkan adanya perbaikan klinis secara bertahap. Pada hari kedua, frekuensi napas menurun menjadi 32 kali/menit dan pasien mulai mampu batuk secara lebih efektif. Pada hari ketiga, frekuensi napas menurun lebih lanjut menjadi 24 kali/menit, suara napas tambahan menghilang, batuk menjadi produktif dan saturasi oksigen meningkat menjadi 97%. Anak tampak lebih nyaman, mampu beraktivitas ringan dan tidak menunjukkan tanda-tanda distress napas. Perubahan positif ini menunjukkan bahwa intervensi yang diberikan memberikan dampak klinis terhadap pemenuhan kebutuhan oksigenasi pada anak dengan pneumonia.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi intervensi keperawatan berupa terapi nebulisasi, teknik batuk efektif, posisi semi-Fowler dan pemberian oksigenasi memberikan dampak signifikan terhadap perbaikan status oksigenasi anak dengan pneumonia. Penurunan frekuensi napas, peningkatan efektivitas batuk,

hilangnya suara napas tambahan, dan peningkatan saturasi oksigen merupakan indikator objektif dari keberhasilan intervensi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas terapi nebulisasi dalam memenuhi kebutuhan oksigenasi pada anak dengan pneumonia. Hasil studi menunjukkan bahwa setelah tiga hari intervensi, terjadi penurunan frekuensi napas dari 35 menjadi 24 kali per menit, batuk menjadi lebih efektif, suara napas tambahan menghilang dan saturasi oksigen meningkat dari 93% menjadi 97% (Suci, 2020). Hasil studi ini menunjukkan adanya perbaikan fungsi respirasi yang secara langsung mendukung tujuan penelitian dan mengindikasikan bahwa intervensi nebulisasi memberikan dampak klinis yang nyata terhadap status oksigenasi pasien.

Secara fisiologis, pneumonia menyebabkan akumulasi sekret dan inflamasi pada alveolus yang menghambat proses difusi oksigen dan meningkatkan kerja napas (Miron et al., 2024). Salah satu tindakan keperawatan untuk mengurangi hambatan tersebut adalah melalui pemberian nebulisasi. Nebulisasi berfungsi menghidrasi mukosa saluran napas, mengencerkan sekret serta memfasilitasi eliminasi lendir melalui batuk efektif (Ananda et al., 2024). Proses ini meningkatkan ventilasi dan memperbaiki pertukaran gas di alveolus. Penurunan frekuensi napas dan peningkatan saturasi oksigen merupakan indikator objektif bahwa saat ventilasi dan pertukaran gas mengalami perbaikan yang sesuai dengan prinsip penatalaksanaan gangguan oksigenasi pada anak. Secara teoritis, hal ini konsisten dengan mekanisme patofisiologi pneumonia dan prinsip penatalaksanaan dasar gangguan pernapasan akut pada anak.

Hasil penelitian ini sejalan dengan studi terdahulu yang mendukung penggunaan nebulisasi dalam manajemen klinis pneumonia. Penelitian oleh (Metlay et al., 2021) menunjukkan adanya peningkatan saturasi oksigen dan perbaikan kondisi respirasi setelah pemberian terapi nebulisasi selama tiga hari pada anak dengan pneumonia. Penelitian lain oleh N. Miyashita (2022) juga mencatat perbaikan suara napas dan penurunan tanda distress pernapasan setelah diberikan intervensi serupa. Meskipun sebagian besar studi dilakukan di rumah sakit, hasil dalam studi ini memperkuat bahwa penerapan terapi nebulisasi juga efektif dalam konteks layanan primer seperti puskesmas.

Selain nebulisasi, intervensi lain yang mendukung pemenuhan kebutuhan oksigenasi adalah teknik batuk efektif. Dalam studi kasus ini, pasien diajarkan untuk mengambil napas dalam lalu batuk dengan kuat. Teknik ini dapat membantu mengeluarkan sekret dari saluran napas dan mencegah adanya obstruksi pada bronkus. Hal ini sejalan dengan penelitian Agustina et al., (2022) yang menyatakan bahwa batuk efektif terbukti mempercepat pembersihan jalan napas dan mengurangi risiko atelektasis pada anak dengan gangguan pernapasan.

Penempatan posisi yang tepat sangat penting pada pasien dengan gangguan pernapasan, salah satunya dengan posisi semi-Fowler digunakan untuk meningkatkan ekspansi paru dan menurunkan tekanan diafragma terhadap paru – paru sehingga posisi tersebut dapat memudahkan proses ventilasi. Posisi ini terbukti meningkatkan volume tidal dan menurunkan kerja napas terutama pada pasien dengan distress pernapasan (Nursa et al., 2023).

Intervensi keperawatan yang diberikan dilengkapi dengan pemberian oksigen tambahan melalui nasal canul saat saturasi oksigen menurun dibawah batas normal.

Hal ini berfungsi untuk meningkatkan tekanan parsial oksigen dalam alveouls dan memperbaiki difusi oksigen ke dalam darah. Penggunaan oksigen tambahan dalam hal ini bersifat suportif terutama pada fase awal perawatan hingga ventilasi membaik melalui terapi utama seperti nebulisasi (Panetti et al., 2024).

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi efektivitas klinis nebulisasi tetapi juga menekankan pentingnya peran intervensi keperawatan di tingkat pelayanan dasar dalam mengelola gangguan oksigenasi pada anak.

SIMPULAN

Studi ini menunjukkan bahwa pemberian terapi nebulisasi yang dikombinasikan dengan teknik batuk efektif, posisi semi-Fowler dan oksigenasi tambahan mampu memperbaiki status oksigenasi anak dengan pneumonia di layanan primer. Temuan ini memperkuat bukti bahwa intervensi keperawatan nebulisasi dapat memberikan hasil klinis yang signifikan pada pasien pneumonia di layan primer seperti Puskesmas. Penelitian ini juga menegaskan peran penting perawat dalam menerapkan intervensi berbasis bukti di tingkat pelayanan dasar. Saran untuk studi kasus selanjutnya diharapkan untuk meneliti studi dengan desain kuantitatif dan jumlah sampel lebih besar disarankan untuk menguji efektivitas masing-masing intervensi secara terpisah maupun terintegrasi dalam skala yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D., Pramudianto, A., Novitasari, D., Bangsa, U. H., Tengah, J., Studi, P., Anestesiologi, K., Sarjana, P., Universitas, T., Bangsa, H., & Tengah, J. (2022). *Implementasi Batuk Efektif Pada Pasien Pneumonia Denga*N. 2, 30–35.
- Ananda, Putri, I., & Budyanra. (2024). Determinants of Pneumonia Status in Under-Five Children in Indonesia. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*, 9(2), 122–130.
- Andrian, M., & Rosyid, F. N. (2024). ARTICLE INFORMATION Effect of pursed lip breathing (PLB) exercises on respiratory rate among patients with pneumonia. *Malahayati International Journal of Nursing and Health Science*, 07(3), 276–282.
- Andriyani, F., & Safitri, W. (2024). *Penerapan terapi pursed lips breathing untuk menurunkan respiratory rate pada pasien pneumonia ruang cendrawasih RSUD Simo Boyolali*. 9, 1–8.
- Arisa, N., Maryatun, & Azizah, L. M. (2023). Penerapan Terapi Pursed Lips Breathing Terhadap Status Oksigenasi Pada Anak Dengan Pneumonia Di Rsud Dr Moewardi Surakarta. *Jurnal Ilmu Kesehatan Mandira Cendikia*, 2(8), 142–150. <https://journal-mandiracendikia.com/jikmc>
- Cherchi, C., Chiarini Testa, M. B., Deriu, D., Schiavino, A., Petreschi, F., Ullmann, N., Paglietti, M. G., & Cutrera, R. (2021). All You Need Is Evidence: What We Know About Pneumonia in Children With Neuromuscular Diseases. *Frontiers in Pediatrics*, 9(September), 1–5. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.625751>
- Cilloniz, C., Martin-Loeches, I., Garcia-Vidal, C., Jose, A. S., & Torres, A. (2024). Microbial etiology of pneumonia: Epidemiology, diagnosis and resistance patterns. *International Journal of Molecular Sciences*, 17(12).

- <https://doi.org/10.3390/ijms17122120>
- Jean, S. S., Chang, Y. C., Lin, W. C., Lee, W. Sen, Hsueh, P. R., & Hsu, C. W. (2020). Epidemiology, treatment, and prevention of nosocomial bacterial pneumonia. *Journal of Clinical Medicine*, 9(1). <https://doi.org/10.3390/jcm9010275>
- Metlay, J. P., Waterer, G. W., Long, A. C., Anzueto, A., Brozek, J., Crothers, K., Cooley, L. A., Dean, N. C., Fine, M. J., Flanders, S. A., Grif, M. R., Metersky, M. L., & Musher, D. M. (2021). *AMERICAN THORACIC SOCIETY Diagnosis and Treatment of Adults with Community-acquired Pneumonia An Official Clinical Practice Guideline of the American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America*. 200. <https://doi.org/10.1164/rccm.201908-1581ST>
- Miron, M., Blaj, M., Ristescu, A. I., Iosep, G., Avădanei, A. N., Iosep, D. G., Crișan-Dabija, R., Ciocan, A., Perțea, M., Manciu, C. D., Luca, Ștefana, Grigorescu, C., & Luca, M. C. (2024). Hospital-Acquired Pneumonia and Ventilator-Associated Pneumonia: A Literature Review. *Microorganisms*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/microorganisms12010213>
- Miyashita, N. (2022). Atypical pneumonia: Pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Respiratory Investigation*, 60(1), 56–67. <https://doi.org/10.1016/j.resinv.2021.09.009>
- Nikmatur, R., & Saiful, W. (2019). *Proses Keperawatan Berbasis KKNI (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia)*.
- Nursa, Abdullah, R., Thalib, A. H. S., & Nurbaiti. (2023). Penerapan Posisi Semi Fowler Terhadap Frekuensi Nafas Anak Dengan Pneumonia. *Jurnal Madising Na Maupe (JMM)*, 1, 62–66.
- Panetti, B., Bucci, I., Ludovico, A. Di, Pellegrino, G. M., Filippo, P. Di, Pillo, S. Di, Chiarelli, F., Attanasi, M., Francesco, G., & Papa, S. (2024). *Acute Respiratory Failure in Children : A Clinical Update on Diagnosis*. 2019, 1–18.
- Popovsky, E. Y., & Florin, T. A. (2021). Community-Acquired Pneumonia in Childhood. *Encyclopedia of Respiratory Medicine, Second Edition*, 6(January), 119–131. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102723-3.00013-5>
- Sadat, N. kalimatus, S, A. Y., & Zaitun. (2022). Teknik Pursed Lips Breathing Dengan Modifikasi Meniup Balon Pada Anak Dengan Gangguan Sistem Pernapasan. *Indonesian Journal of Health and Medical*, 2(3), 440–455.
- Suci, L. N. (2020). Pendekatan Diagnosis dan Tata Laksana Pneumonia pada Anak. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 3(1), 30–38.