



PENGUNAAN NON-INVASIVE VENTILATION (NIV) TERHADAP KESTABILAN SATURASI OKSIGEN DAN FREKUENSI NAFAS PADA BAYI ASFIKZIA DENGAN BBLR DI RUANG NICU RS PKU MUHAMMADIYAH GAMPING

THE USE OF NON-INVASIVE VENTILATION (NIV) ON THE STABILITY OF OXYGEN SATURATION AND RESPIRATORY FREQUENCY IN ASPHYXIC BABIES WITH LBW IN THE NICU OF PKU MUHAMMADIYAH GAMPING HOSPITAL

Ernovita Rahmawati¹, Rahmah^{2*}, Hartatik Dwi Cahyani³

^{1,2} Nurse Profession Education program, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
Yogyakarta, Indonesia

³ PICU-NICU, PKU Muhammadiyah Gamping Hospital, Yogyakarta

(Email: rahmah@umy.ac.id)

ABSTRAK

Asfiksia pada neonatus merupakan suatu kondisi dimana bayi yang baru lahir mengalami gagal nafas atau adanya kegagalan dalam pertukaran gas dan transportasi oksigen, kondisi bayi yang mengalami asfiksia dengan berat badan lahir rendah (BBLR) yang merupakan kondisi kegawatdaruratan yang memerlukan penanganan yang cepat. Pada bayi yang mengalami gangguan pada pernapasan bisa dilakukan pemberian terapi dengan penggunaan *Non-invasive ventilation* (NIV), yaitu alat bantuan ventilasi tanpa pemasangan tuba endotrakeal. **Tujuan:** untuk mengetahui terkait dengan penggunaan NIV sebagai terapi untuk kasus asfiksia pada neonatus, sehingga bisa meningkatkan kualitas hidup pada neonatus. **metode:** dalam penelitian ini menggunakan laporan kasus (case report) dengan pemberian intervensi pemasangan *non-invasive ventilation* (niv) pada pasien dengan asfiksia dan BBLR. **Hasil:** studi ini menunjukkan bahwa adanya perubahan saturasi oksigen saat pertama dilakukan pemasangan ventilator, serta frekuensi nafas membaik setelah lakukan intervensi selama 6 hari. **Kesimpulan:** Penggunaan Ventilasi Non-Invasif (NIV) ditemukan memiliki dampak positif pada peningkatan saturasi oksigen dan laju pernapasan pada neonatus dengan asfiksia dan BBLR. NIV dapat berfungsi sebagai intervensi dini yang efektif di unit perawatan intensif neonatal (NICU).

Kata kunci: *Asfiksia; BBLR; Frekuensi nafas; NIV; Saturasi oksigen*

ABSTRACT

Neonatal asphyxia is a condition in which a newborn experiences respiratory failure or impaired gas exchange and oxygen transport. This condition, especially in infants with low birth weight (LBW), represents a critical emergency that requires prompt and effective intervention. One of the therapeutic approaches for respiratory distress in neonates is *Non-Invasive Ventilation* (NIV), a method of providing ventilatory support without endotracheal intubation. **Objective:** This study aimed to examine the effect of non-invasive ventilation (NIV) as a therapeutic intervention for neonates with asphyxia and LBW, and its potential to improve clinical outcomes and quality of life. **Methods:** This research employed a case report



design, focusing on a neonate diagnosed with asphyxia and LBW. The intervention involved the administration of NIV, and the patient's oxygen saturation and respiratory rate were monitored over six days. **Results:** The findings revealed a noticeable improvement in oxygen saturation immediately after the application of NIV. In addition, the respiratory rate showed significant stabilization after six days of intervention. **Conclusion:** The use of Non-Invasive Ventilation (NIV) was found to have a positive impact on improving oxygen saturation and respiratory rate in neonates with asphyxia and LBW. NIV may serve as an effective early intervention in neonatal intensive care units (NICUs).

Keywords: *Asphyxia; Low birth weight; Non-Invasive Ventilation; NICU; Oxygen saturation; Respiratory rate*

PENDAHULUAN

Asfiksia pada neonatus merupakan suatu kondisi dimana bayi yang baru lahir mengalami gagal nafas atau adanya kegagalan dalam petukaran gas dan transportasi oksigen, hal ini yang menyebabkan bayi kekurangan pasokan oksigen dan kesulitan dalam mengeluarkan karbon dioksida (Nukuhaly & Kasmianti, 2023). Kondisi ini biasanya ditandai dengan adanya peningkatan PaCO₂ neonatorum (*hiperkarbia*), rendahnya PaO₂ darah (*hipoksemia*), dan *asidosis*.

Tingkat keparahan bayi yang lahir dengan asfiksia dapat dihitung dengan menggunakan skor APGAR, yang bisa dinilai ketika bayi lahir setelah menit ke-1, ke-5, dan ke-10 setelah bayi lahir, hal ini juga dapat menegaskan tingkat keparahan asfiksia dengan cara mengevaluasi penampilan bayi, denyut jantung, tonus otot dan pernapasan (Wudu et al., 2025).

Pada tahun 2013 menurut World Health Organization (WHO), prevalensi kejadian asfiksia saat persalinan tercatat sebesar 20 per 1.000 kelahiran hidup Katiandagho & Kusmiyati, 2015 dalam jurnal Kartika Sari et al., 2025. Menurut data WHO kejadian asfiksia setiap tahunnya sebanyak 3,6 juta (3%) dari keseluruhan jumlah bayi baru lahir yaitu 120 juta, sekitar 1 juta bayi meninggal dunia (Damanik et al., 2021). Menurut data kemenkes RI (2022) Indonesia memasuki urutan ke-5 dari seluruh dunia dengan jumlah bayi dengan asfiksia terbanyak, kasus yang terjadi yaitu sekitar 675.700 pertahun.

Menurut Fitri siswi utami, dkk. 2020 dalam jurnal (Ridlo & Khoeroh, 2024) kejadian asfiksia dapat terjadi salah satunya disebabkan

oleh factor BBLR (Berat Bayi Lahir Rendah). BBLR merupakan bayi yang baru lahir dengan berat badan kurang dari 2500 gram, kejadian berat bayi lahir rendah dapat terjadi pada bayi yang mengalami aterm selama kehamilan mengalami penghambatan pertumbuhan, kejadian ini tidak hanya terjadi pada bayi yang lahir dengan premature saja. Hal ini dapat menyebabkan mortalitas, morbiditas, dan kecacatan pada neonatus dan bayi (Budiarti et al., 2022).

Factor risiko terjadinya asfiksia dapat disebabkan dari beberapa hal, hal ini dijelaskan dalam penelitian yang dilakukan (Ahmed et al., 2021), salah satunya yaitu pendrahan antepartum, pecah ketuban dini, cairan ketuban bercampur meconium, multipara, kelahiran prematur, preeklamsia, kunjungan antenatal, persalinan kala dua lama.

Pada bayi yang mengalami gangguan pada pernapasan bisa dilakukan pemberian terapi dengan penggunaan *Non-invasive ventilation* (NIV), yaitu alat bantuan ventilasi tanpa pemasangan tuba endotrakeal. Penggunaan ventilasi non-invasif (NIV) ini dapat diberikan pada pasien yang memiliki penyakit terkait pernafasan kronis sebagai alternatif intubasi (Herikurniawan & Audrey, 2024).

Penelitian mengenai pengaruh penggunaan *Non-Invasive Ventilation* (NIV) sudah banyak dilakukan pada pasien yang mengalami gagal nafas. Namun penggunaan *Non-Invasive Ventilation* (NIV) terhadap saturasi oksigen dan frekuensi nafas pada bayi asfiksia masih sangat



jarang dan terbatas. Maka dari itu kajian lebih lanjut diperlukan untuk indikasi ini.

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait dengan penggunaan ventilator NIV terhadap kestabilan saturasi oksigen dan frekuensi nafa pada pasien asfiksia dengan BBLR. Tujuan dari case report ini adalah untuk mengetahui terkait dengan penggunaan NIV sebagai terapi untuk kasus asfiksia pada neonatus, sehingga bisa meningkatkan kualitas hidup pada neonatus.

BAHAN DAN METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam intervensi adalah *case report* dengan menggunakan metode intervensi. Penelitian ini dilakukan di ruangan NICU RS PKU Muhammadiyah Gamping pada bayi Z dengan diagnose asfiksia berat, BBLR dan RDS (*Respiratory Distress Syndrome*), waktu penelitian 23-30 September 2024. Partisipan berjumlah satu pasien dengan kriteria pasien yaitu pasien yang mengalami asfiksia, BBLR yang bersedia menjadi reponden. Sebelum dilakukan intervensi, keluarga bayi diberikan lembar inform consent yang telah disediakan oleh peneliti.

Pelaksanaan pengumpulan data ini menggunakan 3 metode yaitu Pengkajian, Intervensi dan Dokumentasi. Proses pertama, yaitu dilakukanya penkajian hal ini dilakukan untuk mengetahui keluhan yang terlihat pada pasien.

Pada tahap kedua yaitu memberikan intervensi yang dilakukan yaitu pemasangan terapi NIV dengan mode PC CMV, FiO₂: 50%, PEEP 6. Tahap terakhir adalah dokumentas, yaitu peneliti

mencatat semua perubahan saturasi oksigen pada bayi Z.

HASIL

Studi kasus ini dilakukan pada bayi Z yang baru lahir dengan asfiksia berat, pasien dilahirkan secara *Section Caesarea* dengan usia kehamilan 40⁺³ Minggu. By.Z merupakan pasien rujukan, lahir tidak menangis, tampak sianosis. Hasil pengkajian didapatkan berat badan 2,290 Gram, tinggi badan 43 cm, Panjang badan 43cm, lingkar kepala 3,3 cm, lingkar lengan atas 9,5 cm, lingkar perut 31 cm. Saat datang mendapatkan nilai APGAR skor pasien 3/3/5. Pasien CM (*Compos Mentis*), pasien terpasang ventilator. Tanda-tanda vital pada pasien yaitu frekuensi nadi 100x/menit, *Capillary Refill Time* >2 detik, nafas 67x/menit, suhu 36,9°C, SpO₂ 97%.

Pernafasan pada pasien terlihat cepat (takipnea), terdapat retraksi dinding dada, tidak ada kelaian pada bentuk dada, dada kanan dan kiri terlihat simetris. Pasien menggunakan infus *syringe pump* dengan terapi dobutamin 15mg dalam Ns 24cc jalan 1cc/jam.

Masalah keperawatan yang muncul pada kasus ini adalah Pola Napas Tidak Efektif yang disebabkan oleh hambatan upaya nafas. Untuk luaran yang akan dicapai yaitu, saturasi oksigen baik (95-100%), dan frekuensi nafas membaik (30-60x/menit). Implementasi yang diberikan kepada pasien sesuai dengan implemetasi yang sudah ditetapkan yaitu pemantauan respirasi dengan pemberian *Non-invasive ventilation* (NIV). Terapi ini diberikan dengan mode PC CMV, FiO₂: 50%, PEEP 6.

Tabel 1. Perubahan sturasi oksigen setelah pemasangan ventiltor NIV.

Hari	Mode ventlator	Spo2
Hari 1	FiO ₂ 50%, PEEP 6	97%
Hari 2	FiO ₂ 50%, PEEP 6	98%
Hari 3	FiO ₂ 50%, PEEP 6	98%
Hari 4	FiO ₂ 50%, PEEP 6	98%
Hari 5	FiO ₂ 50%, PEEP 6	97%
Hari 6	FiO ₂ 50%, PEEP 6	98%
Hari 7	FiO ₂ 50%, PEEP 6	98%
Hari 8	FiO ₂ 50%, PEEP 6	97%



Pada tabel 1 menunjukkan saturasi oksigen pasien stabil setelah dilakukan pemasangan ventilator NIV.

Tabel 2. Perubahan frekuensi nafas setelah pemasangan NIV.

Hari	Mode ventlator	Frekuensi Nafas
Hari 1	FiO2 50%, PEEP 6	67x/m
Hari 2	FiO2 50%, PEEP 6	65x/m
Hari 3	FiO2 50%, PEEP 6	68x/m
Hari 4	FiO2 50%, PEEP 6	62x/m
Hari 5	FiO2 50%, PEEP 6	68x/m
Hari 6	FiO2 50%, PEEP 6	58x/m
Hari 7	FiO2 50%, PEEP 6	56x/m
Hari 8	FiO2 50%, PEEP 6	54x/m

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa setelah diberikan intervensi selama 8 hari terjadi pebaikan terhadap frekuensi nafas pada bayi asfiksia dengan BBLR, pada hari pertama frekuensi nafas 67x/menit menjadi 54x/menit di hari ke 8

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan pasien yang menggunakan ventilator NIV selalu stabil terkait dengan saturasi oksigen dan frekuensi nafas, pemasangan ventilator dilakukan saat pertama kali pasien datang. Sebelum dilakukan pemasangan ventilator saturasi oksigen pasien 85%. Hal ini menunjukkan adanya perubahan dalam saturasi oksigen pasien sebelum dan sesudah pemasangan ventilator. Hasil dari perubahan saturasi oksigen dapat dilihat setelah dilakukan pemasangan ventilator.

Meskipun belum banyak penelitian secara spesifik membahas terkait dengan perubahan saturasi oksigen dengan penggunaan ventilator pada bayi. Penelitian yang ditulis oleh (Hendrawatia et al., 2024) dengan pemberian terapi menggunakan ventilator merupakan upaya untuk mempertahankan saturasi oksigen. Pemberian terapi oksigen bertujuan untuk meningkatkan jumlah oksigen yang tersedia dalam udara yang akan dihirup oleh bayi, terapi oksigen juga dapat memperbaiki pertukaran gas.

Penggunaan ventilator pada pasien diberikan dengan indikator pasien yang fungsi paru tidak baik, atau paru yang tidak bisa membebaskan CO₂ atau tidak adekuat suplai O₂. Penggunaan ventilator pada pasien di 3 jam pertama lebih efektif dalam

memperbaiki respirasi. Pada kasus dengan kegagalan nafas tidak semua merupakan indikasi untuk penggunaan ventilator, tetapi tanpa adanya penggunaan alat ini maka akan memperburuk kondisi pasien (Firmansyah & Lubis, 2016).

Pasien yang menggunakan ventilator akan dilakukan pemberhentian atau pelepasan penggunaan ventilator, dalam jurnal yang ditulis oleh (Sangsari et al., 2022) sebelum dilakukan pelepasan maka akan ada uji pernapasan spontan, hal ini dilakukan untuk mengecek kesiapan paru-paru.

Selain perubahan saturasi oksigen penggunaan ventilator juga dapat mempengaruhi frekuensi nafas, pengukuran frekuensi nafas dilakukan 1x selama 7 jam atau saat 1 x shif. Frekuensi nafas ini diukur dengan menggunakan pernafasan yang dihitung selama 1 menit.

Meskipun adanya perubahan dalam frekuensi nafas dengan penggunaan ventilator namun dalam pengimplementasian setiap harinya terjadi beberapa perubahan frekuensi.

Frekuensi pernafasan akan mempengaruhi saturasi oksigen, (Afifah & Indarwati, 2024) menjelaskan bahwa frekuensi nafas yang mengalami penurunan akan menaikkan saturasi oksigen.

Penggunaan NIV sudah banyak digunakan pada pasien yang mengalami gagal nafas,



ventilator ini sudah banyak digunakan pada pasien neonatus dan dewasa, tetapi pada pasien anak masih sangat jarang digunakan terutama di negara berkembang seperti di Indonesia (Agustin et al., 2023). Namun pada neonatus yang menggunakan NIV dengan jangka waktu rawatandi NICU lama akan membuat pasien merasa tidak nyaman dan memiliki dampak salah satunya yaitu, pasien akan merasa nyeri.

Pasien yang menggunakan NIV akan merasakan nyeri, hal ini biasanya disebabkan oleh pernapasan spontan yang terjadi pada neonatus yang tidak sinkron (Ramaswamy et al., 2023).

Dalam penelitian ini menglami keterbatasan dalam ketersediaan literatur yang relevan, terutama terkait dengan intervensi yang diberikan. Oleh karena itu, analisis dilakukan dengan mengacu pada teori yang umum dan penelitian yang memiliki kemiripan konteks.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data yang telah diambil dengan judul “penggunaan *non-invasive ventilation* (NIV) terhadap kestabilan saturasi oksigen dan frekuensi nafas pada bayi asfiksia dengan BBLR di ruang NICU rs pku muhammadiyah gamping”. Penggunaan Ventilasi Non-Invasif (NIV) ditemukan memiliki dampak positif pada peningkatan saturasi oksigen dan laju pernapasan pada neonatus dengan asfiksia dan BBLR. NIV dapat berfungsi sebagai intervensi dini yang efektif di unit perawatan intensif neonatal (NICU).

Intervensi ini memberikan pengaruh pada saturasi oksigen dan frekuensi nafas. Hasil analisa menjelaskan bahwa luaran yang ingin dicapai yaitu satuasi oksigen, dan frekuensi nafas sudah membaik. Hasil intervensi yang dilakuakn selama 8 hari didapatkan adanya perubahan saturasi oksigen menjadi baik dan frekuensi nafas menjadi membaik. Hal ini dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan *non-invasive ventilation* (niv) terhadap kestabilan saturasi oksigen dan frekuensi nafas pada bayi asfiksia dengan bblr.

Diharapkan dari penggunaan NIV ini dapat menjadi pertimbangan sebagai salah satu intervensi utama dalam penanganan pasien yang mengalami gangguan pernafasan. Serta untuk peneliti

selanjutnya dianjurkan untuk melakukan penambahan variable.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N., & Indarwati, F. (2024). Pengaruh Comfort Care Terhadap Peningkatan Paramter Fisiologi dan Kenyamanan Neontaus Dengan Asfiksia Sedang di NICU: A Case Report. *An-Najat*, 2(2), 111–121.
- Agustin, W. R., Saputro, S. D., Zaidah, N. N., & Kusuma. (2023). PENGARUH PEMASANGAN NIV (NON INVASIVE VENTILATION) DAN HFNC (HIGH FLOW NASAL CANNULA) TERHADAP FREKUENSI NAFAS DAN SATURASI OKSIGEN PADA PASIEN HAPPY HIPOXIA TERKONFIRMASI COVID-19. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 14(2), 104–113.
- Ahmed, R., Mosa, H., Sultan, M., Helill, S. E., Assefa, B., Abdu, M., Ahmed, U., Abose, S., Nuramo, A., Alemu, A., Demelash, M., & Delil, R. (2021). Prevalence and risk factors associated with birth asphyxia among neonates delivered in Ethiopia: A systematic review and metaanalysis. *PLoS ONE*, 16(8 August), 1–21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255488>
- Budiarti, I., Rohaya, R., & Silaban, T. D. S. (2022). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang Tahun 2020. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(1), 195. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i1.1927>
- Damanik, D. W., Julwansa Saragih, & Riris Artha Dhita Purba. (2021). Studi Kasus: Asuhan Keperawatan Pada Pasien Dengan Asfiksia Neonatorum. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Imelda*, 7(2), 116–123. <https://doi.org/10.52943/jikeperawatan.v7i2.633>
- Firmansyah, I., & Lubis, M. (2016). Pemakaian Ventilator Frekuensi Tinggi pada Bayi Asfiksia Berat. *Sari Pediatri*, 5(4), 155. <https://doi.org/10.14238/sp5.4.2004.155-9>
- Hendrawatia, S., Apsaria, A. P., Nurula, Nugrahaa,



- R. M., Salsabilaa, K. V., Syiffa Salsabila Rausanfikraa, 6, S. S. K., Astutia, Rabbania, H., Rahmaha, A. A., Divaa, J. A., Setiawana, S. A., & Cahyan, R. (2024). Terapi Oksigen untuk Pencegahan Hipoksia pada Bayi Prematur di Neonatal Intensive Care Unit: Sebuah Narrative Review. *Jurnal Keperawatan Cikini*, 5(2), 252–265.
- Herikurniawan, H., & Audrey, J. (2024). Ventilasi Noninvasif pada Obstructive Sleep Apnea dan Obesity Hypoventilation Syndrome Noninvasive Ventilation in Obstructive Sleep Apnea and Obesity Hypoventilation Syndrome Ventilasi Noninvasif pada Obstructive Sleep Apnea dan Obesity Hypoventilation Sy. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 11(3). <https://doi.org/10.7454/jpdi.v11i3.1412>
- Kartika Sari, E., Sinaga, K., Saputra Surbakti, I., & Sinaga, A. (2025). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Asfiksia Neonatorum di RSUD DR Tengku Mansyur Kota Tanjung Balai Tahun 2023. *Jurnal Siti Rufaidah*, 3, 21–35. <https://doi.org/10.57214/jasira.v3i1.172>
- Nukuhaly, H., & Kasmia, K. (2023). Penatalaksanaan Asfiksia Sedang Pada Bayi Baru Lahir. *Jurnal Kebidanan*, 3(1), 75–83.
- Ramaswamy, V. V., Devi, R., & Kumar, G. (2023). Non-invasive ventilation in neonates: a review of current literature. *Frontiers in Pediatrics*, 11(November). <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1248836>
- Ridlo, A., & Khoeroh, H. (2024). PENATALAKSANAAN BAYI BARU LAHIR NY. P DENGAN ASFIKSIA SEDANG DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH BREBES. *Jurnal Cahaya Mandalika*, 644–648.
- Sangsari, R., Saeedi, M., Maddah, M., Mirnia, K., & Goldsmith, J. P. (2022). Weaning and extubation from neonatal mechanical ventilation: an evidenced-based review. *BMC Pulmonary Medicine*, 22(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12890-022-02223-4>
- Wudu, M. A., Wondifraw, E. B., Getaneh, F. B., Hailu, M. K., Belete, M. A., Yosef, S. T., Bekalu, Y. E., & Birhanu, T. A. (2025). Incidence and predictors of mortality among neonates admitted with birth asphyxia to neonatal intensive care units in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pediatrics*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12887-025-05481-3>