



PENERAPAN AIRWAY CLEARANCE DENGAN SUCTIONING BERBASIS MINIM TRAUMA PADA BAYI TERPASANG ENDOTRACHEAL TUBE

Application of Minimally Traumatic Airway Clearance Using Suctioning in Infants with an Endotracheal Tube

Entin Claudia Watumlawar, Tuti Asrianti Utami

Prodi Keperawatan, STIK Sint Carolus Jakarta

Riwayat artikel

Diajukan: 10 Juni 2026

Diterima: 29 Juni 2026

Penulis Korespondensi:

- Entin Claudia Watumlawar
- Prodi Keperawatan, STIK Sint Carolus Jakarta
- email:
entinclaudia9@gmail.com

Kata Kunci:

Airway Clearance,
Endotracheal Tube, Minimal
Trauma Suctioning, NICU

ABSTRAK

Bayi yang terpasang *endotracheal tube* (ETT) di NICU berisiko mengalami penumpukan sekret yang dapat mengganggu ventilasi dan oksigenasi. *Suction* berbasis minimal trauma dilakukan untuk mempertahankan kepatenan jalan napas sekaligus mengurangi risiko komplikasi akibat tindakan *suction*. Mendeskripsikan penerapan *airway clearance* dengan *suction* berbasis minimal trauma pada bayi yang terpasang ETT di ruang NICU RS X Jakarta Barat. Studi kasus deskriptif dilakukan pada dua bayi dengan *Meconium Aspiration Syndrome* (MAS) yang mendapatkan ventilasi mekanik. Observasi dilakukan selama tiga hari dengan menilai saturasi oksigen (SpO₂), jumlah sekret, tanda gangguan pernapasan, dan komplikasi setelah *suction*. Kedua bayi menunjukkan penurunan jumlah sekret setelah tindakan *suction*. Saturasi oksigen pada By. J tetap stabil, sedangkan pada By. A meningkat. Selama periode observasi tidak ditemukan komplikasi yang berhubungan dengan tindakan *suction*. *Suction* berbasis minimal trauma membantu mempertahankan kepatenan jalan napas, mengurangi sekret, dan meningkatkan oksigenasi tanpa menimbulkan komplikasi. Intervensi ini dapat menjadi praktik keperawatan yang aman dan efektif di NICU.

ABSTRACT

Infants with endotracheal tubes (ETT) in the NICU are at risk of secretion accumulation that can impair ventilation and oxygenation. Minimal trauma suctioning is performed to maintain airway patency while reducing procedure-related complications. To describe the implementation of airway clearance using minimal trauma suctioning in infants with ETT in the NICU of Hospital X, West Jakarta. A descriptive case study was conducted on two infants with Meconium Aspiration Syndrome (MAS) receiving mechanical ventilation. Observations were performed for three days, assessing oxygen saturation (SpO₂), secretion quantity, respiratory signs, and post-suction complications. Both infants showed reduced secretion accumulation after suctioning. Oxygen saturation remained stable in Infant J and improved in Infant A. No suction-related complications were observed during the study period. Minimal trauma suctioning helped maintain airway patency, reduce secretions, and improve oxygenation without causing complications. This intervention can be considered a safe and effective nursing practice in the NICU.

PENDAHULUAN

Meconium Aspiration Syndrome (MAS) merupakan gangguan pernapasan pada neonatus yang sering memerlukan ventilasi mekanik dan pemasangan *endotracheal tube* (ETT) untuk mempertahankan fungsi pernapasan (Adugna et al., 2025). Pemasangan ETT dapat menyebabkan akumulasi sekret sehingga diperlukan tindakan *endotracheal suction*. Namun, prosedur ini berisiko menimbulkan komplikasi, seperti desaturasi, trauma mukosa, dan gangguan hemodinamik apabila tidak dilakukan sesuai rekomendasi praktik klinis (AARC, 2022).

Berbagai pedoman merekomendasikan agar *endotracheal suction* dilakukan berdasarkan indikasi klinis dengan menerapkan prinsip minimal trauma (Novelyn et al., 2025). Namun, implementasinya di praktik sehari-hari masih menghadapi tantangan. Di ruang NICU RS X Jakarta, tindakan suction masih menggunakan *open suction system* dan lebih berorientasi pada prosedur rutin, sehingga penerapan prinsip-prinsip penting, seperti hiperoksigenasi, teknik aseptik, pembatasan durasi suction, serta evaluasi respons pasien, perlu terus diperkuat sebagai bagian dari *evidence-based nursing*.

Selain itu, kasus neonatus yang memerlukan pemasangan ETT di ruang NICU RS X relatif jarang ditemukan sehingga kesempatan perawat untuk mempertahankan kompetensi tindakan *endotracheal suction* berbasis minimal trauma menjadi terbatas. Oleh karena itu, laporan kasus ini bertujuan menggambarkan penerapan *airway clearance* dengan suction berbasis minimal trauma pada bayi dengan MAS yang terpasang ETT sebagai implementasi praktik keperawatan berbasis bukti di ruang NICU.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus deskriptif dengan pendekatan *evidence-based nursing practice*. Subjek penelitian terdiri dari dua bayi yang dirawat di NICU RS X Jakarta Barat pada tanggal 12–15 Juni 2026 dengan kriteria inklusi rawat dengan diagnosis medis *Meconium Aspiration Syndrome* (MAS) dan menggunakan ventilator mekanik dan terpasang *endotracheal tube*, dan kriteria eksklusi bayi dengan kelainan kongenital penyakit jantung.

Instrument yang digunakan adalah lembar observasi dengan untuk menilai *Pre dan Post suction* dengan komponen Saturasi oksigen (SpO₂), Jumlah sekret, Retraksi dada, Napas cuping hidung Komplikasi pasca suction. Observasi dilakukan selama tiga hari berturut-turut. Pelaksanaan suction dilakukan *open suction* menggunakan kateter ukuran 8 Fr dengan tekanan negatif 50–95 mmHg sesuai standar neonatal (Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, 2025). Hiperoksigenasi dilakukan sebelum Tindakan pada pasien, dengan durasi suction kurang dari 10 detik (Potter et al., 2021). Evaluasi kemudian dilakukan 5 menit setelah tindakan.

Penelitian ini memperhatikan aspek etika dengan memberikan *informed consent* kepada orang tua atau wali pasien setelah dilakukan penjelasan terkait tujuan, manfaat, serta prosedur tindakan yang akan diberikan. Selain itu, privasi dan kerahasiaan pasien dijaga dengan menyamarkan identitas pasien serta hanya mencantumkan inisial dalam penyajian data dan laporan kasus.

HASIL

Tabel 1. Karakteristik responden

Karakteristik	By. J	By. A
Jenis kelamin	Laki-laki	Laki-laki
Indikasi persalinan	SC e.c Gawat janin	SC e.c letak sungsang
Kondisi ketuban awal lahir	Hijau kental+tali pusat hijau	Hijau tua pekat
Slyme Awal	Hijau kental	Hijau kehitaman
Mode ventilator	SIMV→ NCPAP	AC
Usia saat awal observasi	9 hari	4 hari
Rentang usia selama observasi	9–11 hari	4–6 hari
Berat badan saat awal observasi	2785 gram	3500 gram
Rentang berat badan selama observasi	2785–2815 gram	3500 gram
Hari perawatan saat awal observasi	Hari ke-8	Hari ke-3
Rentang hari perawatan	Hari ke-8 s.d. ke-10	Hari ke-3 s.d. ke-5
Komplikasi	Hipervolemia	ikterik

Tabel 1 menjelaskan karakteristik bayi dalam Penelitian ini dilakukan pada dua bayi laki-laki yang menjalani perawatan di NICU dan menggunakan ventilator mekanik. By. J menggunakan ventilator mode SIMV yang kemudian berubah selama beberapa hari observasi menjadi NCPAP, sedangkan By. A menggunakan ventilator mode AC.

Tabel 2. Observasi harian Implementasi Suction Minimal Trauma By. J

Hari	SpO ₂ Pre	Sekret Pre	Retraksi Pre	Cuping Hidung Pre	SpO ₂ Post	Sekret Post	Retraksi Post	Cuping Hidung Post	Komplikasi
1	98	Banyak	Tidak ada	Ada	92	Sedikit	Tidak ada	Ada	Tidak ada
2	96	Banyak	Tidak ada	Tidak ada	96	Sedikit	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
3	92	Banyak	Tidak ada	Tidak ada	96	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

Tabel 3. Observasi harian Implementasi Suction Minimal Trauma By. A

Hari	SpO ₂ Pre	Sekret Pre	Retraksi Pre	Cuping Hidung Pre	SpO ₂ Post	Sekret Post	Retraksi Post	Cuping Hidung Post	Komplikasi
1	85	Sedang	Tidak ada	Tidak ada	92	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
2	82	Banyak	Tidak ada	Tidak ada	91	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
3	76	Sedang	Ada	Ada	90	Tidak ada	Ada	Ada	Tidak ada

Berdasarkan Table 2 dan 3 Hasil observasi selama tiga hari menunjukkan perbaikan kondisi respirasi setelah penerapan suction minimal trauma pada kedua bayi. Pada By. J, saturasi oksigen tetap stabil (92–98% sebelum suction dan 92–96% sesudah suction), disertai penurunan jumlah sekret hingga tidak ditemukan pada hari ketiga tanpa komplikasi. Pada By. A, saturasi oksigen meningkat dari 76–85% menjadi 90–92% setelah suction, dengan sekret menghilang pada hari ketiga. Retraksi dada dan napas cuping hidung masih ditemukan pada By. A, namun tidak ditemukan komplikasi terkait tindakan suction pada kedua bayi.

Tabel 4. Ringkasan Perubahan Saturasi Oksigen Sebelum dan Sesudah Implementasi Suction Minimal Trauma

Subjek	Mean $\pm$ SD Sebelum	Mean $\pm$ SD Sesudah	Selisih
By. J	95,33 $\pm$ 3,06	94,67 $\pm$ 2,31	-0,66
By. A	81,00 $\pm$ 4,58	91,00 $\pm$ 1,00	+10,00

Tabel 4 menunjukkan rerata saturasi oksigen pada By. J tetap stabil setelah suction (95,33% menjadi 94,67%) dan masih berada dalam rentang normal. Pada By. A, rerata saturasi oksigen meningkat dari 81,00% menjadi 91,00% setelah suction. Secara umum, suction minimal trauma membantu mengurangi jumlah sekret dan memperbaiki kondisi jalan napas tanpa menimbulkan komplikasi pada kedua bayi.

PEMBAHASAN

Hasil studi kasus menunjukkan bahwa penerapan *airway clearance* dengan *suction* berbasis minimal trauma mampu membantu mengurangi akumulasi sekret pada kedua responden. Pada hari ketiga observasi tidak ditemukan lagi sekret pada kedua bayi. Temuan ini menunjukkan bahwa *suction* berperan dalam mempertahankan kepatenan jalan napas dan memperbaiki ventilasi.

Pada bayi A ditemukan bahwa selama 3 hari observasi slyme dengan jumlah sedang namun pada bayi J slyme jumlah banyak. Ketika peneliti mengkaji lebih dalam pada bayi J mengalami batuk, muntah dan hipersaliva. Vandenplas et al., (2024) menyatakan bahwa Konsumsi produk dairy oleh ibu menyusui dapat memicu alergi protein susu sapi pada bayi yang sensitif, dapat ditandai dengan batuk, gejala respirasi dan muntah.

Pada By. A terjadi peningkatan rerata saturasi oksigen sebesar 10%, dari 81% menjadi 91% setelah tindakan *suction*. Sementara itu, pada By. J saturasi oksigen tetap berada dalam rentang normal selama periode observasi. Hasil ini menunjukkan bahwa *suction* yang dilakukan sesuai prinsip minimal trauma dapat membantu mempertahankan oksigenasi tanpa menyebabkan desaturasi yang bermakna.

Temuan tersebut sejalan dengan penelitian (Abdelkader et al., 2025) yang melaporkan bahwa bayi yang mendapatkan *minimally invasive endotracheal suctioning* memiliki nilai saturasi oksigen yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa bayi pada kelompok intervensi lebih cepat kembali ke kondisi fisiologis normal setelah tindakan *suction*.

Selama periode observasi tidak ditemukan komplikasi berupa perdarahan, trauma jalan napas, maupun desaturasi berat pada kedua pasien. Kondisi ini kemungkinan berkaitan dengan penerapan prinsip minimal trauma selama tindakan *suction*, antara lain pemberian hiperoksigenasi sebelum prosedur, penggunaan ukuran kateter yang sesuai, pembatasan durasi *suction* kurang dari 10 detik, serta pengaturan tekanan *suction* sesuai rekomendasi untuk neonatus. Merter et al., (2025) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa pembatasan durasi *suction* kurang dari 10 detik dapat mengurangi kehilangan volume paru, mencegah hipoksemia, dan meminimalkan perubahan hemodinamik selama prosedur. Sejalan dengan itu, Amaliya et al., (2024) juga melaporkan bahwa hiperoksigenasi sebelum *suction* efektif menurunkan risiko desaturasi pada bayi yang terintubasi.

Meskipun tindakan *endotracheal suction* di unit masih menggunakan *open suction system*, hasil pada kedua pasien menunjukkan bahwa prosedur tetap dapat dilakukan dengan aman apabila setiap tahap dilaksanakan sesuai prinsip minimal trauma. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan *suction* tidak hanya dipengaruhi oleh jenis sistem yang digunakan, tetapi juga oleh ketepatan pengkajian indikasi, penerapan teknik aseptik, pemberian hiperoksigenasi, pembatasan durasi *suction*, serta pemantauan kondisi pasien sebelum, selama, dan setelah Tindakan.

SIMPULAN

Selain memberikan manfaat klinis pada pasien, laporan kasus ini menunjukkan pentingnya penguatan budaya *evidence-based nursing* dalam pelaksanaan tindakan suction di NICU sehingga setiap tahapan prosedur dilakukan berdasarkan rasional ilmiah, bukan semata-mata sebagai rutinitas pelayanan. Maka dari itu hasil laporan kasus ini dapat menjadi masukan bagi unit untuk memperkuat penerapan praktik *evidence-based nursing* melalui pembaruan pengetahuan, *bedside teaching*, maupun pelatihan internal, sehingga setiap perawat tidak hanya memahami tahapan prosedur, tetapi juga rasional ilmiah di balik setiap tindakan yang dilakukan..

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelkader, S. H. D., Gaafar, Y. A.-E., Farag, M. M., & Badr, E. A. (2025). Effect of Minimally Invasive Endotracheal Suctioning on Physiological Parameters Among Mechanically Ventilated Preterm. *Alexandria Scientific Nursing Journal*, 27(3), 97–110. <https://doi.org/10.21608/asalexu.2025.450082>
- Adugna, M., Asmare, K., & Wondim, A. (2025). Meconium aspiration syndrome and associated factors among neonates admitted at neonatal intensive care unit at Northwest Ethiopia comprehensive specialized hospitals Northwest Ethiopia 2023. *BMC Pediatrics*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12887-024-05181-4>
- Amaliya, S., Rustina, Y., & Efendi, D. (2024). The effectiveness of hyperoxygenation in preventing oxygen desaturation in intubated infants treated with endotracheal suctioning. *Healthcare in Low-Resource Settings*, 12(s1), 73–80. <https://doi.org/10.4081/hls.2024.13045>
- American Association for Respiratory Care. (2022). *AARC clinical practice guideline: Endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways*. American Association for Respiratory Care
- Belli, S., Prince, I., Savio, G., Paracchini, E., Cattaneo, D., Bianchi, M., Masocco, F., Bellanti, M. T., & Balbi, B. (2021). Airway Clearance Techniques: The Right Choice for the Right Patient. *Frontiers in Medicine*, 8(February), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.544826>
- Merter, O. S., Dertli, S., Taskin, E., Aydin, M., & Benli, S. (2025). Effects of endotracheal suctioning duration cerebral oxygenation in preterm infants. *Journal of Clinical Nursing*, 34(3), 1063–1071. <https://doi.org/10.1111/jocn.17382>
- Minwuyelet Amara Tizazu, Achenef Motbainor Begosaw, Y. A. Y. (2026). THE Magnitude And Associated Factors Of Meconium Aspiration Syndrome Among Neonates Admitted To The Nicu Of Results : Conclusion And Recommendations : *Ethiopian Journal of Reproductive Health (EJRH)*, 18(2), 24–33. <https://ejrh.org/index.php/ejrh/article/view/1013/327>
- Novelyn, S., Nazaruddin, N., Shoufiah, R., Trihandini, B., & Indra, I. (2025). *Keperawatan sistem pernapasan*. CV Eureka Media Aksara.
- Potter, P. A., Perry, A. G., Stockert, P. A., & Hall, A. M. (2021). *Fundamentals of nursing* (10th ed.). Elsevier.
- Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, I. I. J. (2025). *Keterampilan dalam Keperawatan*. 2, 306–312.
- Vandenplas, Y., Broekaert, I., Domellöf, M., Indrio, F., Lapillonne, A., Pienar, C., Ribes-Koninckx, C., Shamir, R., Szajewska, H., Thapar, N., Thomassen, R. A., Verduci, E., & West, C. (2024). An ESPGHAN Position Paper on the Diagnosis, Management, and Prevention of Cow's Milk Allergy. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 78(2), 386–413. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000003897>