



Modified Retrograde Intubation Sebagai Alternatif Manajemen Jalan Napas Sulit pada Kondisi Terbatas: Sebuah Laporan Kasus

Mohammad Rizky Ariesto^{1*}, Ardian Pratiaksa²

1. Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman - RSUD Waras - Wiris, Boyolali, Indonesia
2. Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, RSUD Waras - Wiris, Boyolali, Indonesia

*penulis korespondensi

DOI : 10.55497/majanestricar.v44i2.495

ABSTRAK

Pendahuluan: Manajemen jalan napas sulit merupakan tantangan penting dalam praktik anestesiologi dan kegawatdaruratan karena kegagalannya dapat menyebabkan hipoksemia, henti jantung, hingga kematian. Meskipun berbagai algoritma seperti *Difficult Airway Society (DAS) algorithm* telah dikembangkan, keterbatasan sarana di fasilitas tertentu menuntut penggunaan teknik alternatif, salah satunya adalah *retrograde intubation*.

Deskripsi Kasus: Seorang pria berusia 60 tahun dengan obesitas (IMT 32 kg/m²), riwayat stroke non-hemoragik, diabetes melitus, dan hipertensi dirawat di ICU dengan penurunan kesadaran (GCS E1V2M2). Pasien memerlukan intubasi endotrakeal karena risiko proteksi jalan napas yang buruk. Upaya intubasi menggunakan *direct laryngoscope* dilakukan sebanyak enam kali namun gagal, disertai edema laring dengan skor *Cormack-Lehane* derajat III. Tidak tersedianya *Supraglottic Airway Device (SAD)* serta kondisi pasien yang tidak memungkinkan untuk dibangun menjadi pertimbangan dilakukannya *retrograde intubation*. Prosedur dilakukan melalui membran krikotiroid menggunakan kateter IV 16G dan kawat *Central Venous Catheter* sebagai *guidewire*. *Endotracheal tube* dengan stilet berhasil dimasukkan setelah dilakukan modifikasi panjang tabung. Jalan napas pasien berhasil diamankan dan oksigenasi dapat dipertahankan dengan baik.

Simpulan: *Retrograde intubation* merupakan teknik yang efektif dan layak dipertimbangkan sebagai alternatif manajemen jalan napas sulit ketika *direct laryngoscopy* gagal, terutama pada fasilitas dengan keterbatasan sarana.

Kata Kunci: jalan napas sulit, *retrograde intubation*, *resource-limited setting*



Modified Retrograde Intubation as an Alternative for Difficult Airway Management in Resource-Limited Settings: A Case Report

Mohammad Rizky Ariesto^{1*}, Ardian Pratiaksa²

1. Department of Anesthesiology and Intensive Therapy, Faculty of Medicine, Jenderal Soedirman University - Waras - Wiris Regional Hospital, Boyolali, Indonesia
2. Department of Anesthesiology and Intensive Therapy, Waras - Wiris Regional Hospital, Boyolali, Indonesia

*corresponding author

DOI:10.55497/majanestcricar.v44i2.495

ABSTRACT

Introduction: Difficult airway management remains a major challenge in anaesthesiology and emergency practice, as failure may result in hypoxemia, cardiac arrest, and death. Although several algorithms, such as the Difficult Airway Society (DAS) algorithm, have been developed, limited resources in certain healthcare facilities necessitate the use of alternative techniques, one of which is retrograde intubation.

Case Description: A 60-year-old male with obesity (BMI 32 kg/m²), a history of non-haemorrhagic stroke, diabetes mellitus, and hypertension was admitted to the ICU with decreased level of consciousness (GCS E1V2M2). Endotracheal intubation was indicated due to inadequate airway protection. Six attempts of intubation using a direct laryngoscope were unsuccessful and resulted in laryngeal oedema with a Cormack–Lehane grade III view. The unavailability of a supraglottic airway device (SAD) and the patient's condition, which did not allow awakening, led to the decision to perform retrograde intubation. The procedure was conducted through the cricothyroid membrane using a IV catheter gauge 16 and a central venous catheter (CVC) wire as a guidewire. An endotracheal tube with a stylet was successfully inserted after modification of the tube length. The airway was secured, and adequate oxygenation was maintained.

Conclusion: Retrograde intubation is an effective and feasible alternative technique for difficult airway management when conventional intubation fails, particularly in resource-limited settings.

Keywords: Difficult airway, retrograde intubation, resource-limited setting

PENDAHULUAN

Manajemen jalan napas merupakan aspek fundamental dalam praktik anesthesiologi dan kegawatdaruratan. Jalan napas sulit masih menjadi tantangan utama karena berpotensi menyebabkan hipoksemia, henti jantung, hingga kematian bila tidak ditangani secara adekuat. Secara global, insidensi ventilasi masker sulit dilaporkan sebesar 1,4–7,5% dan gagal ventilasi masker sekitar 0,15%. Kesulitan intubasi terjadi pada 1–8% kasus, sementara gagal intubasi berkisar antara 0,05–0,35%.¹ Di kawasan Asia, angka kejadian jalan napas sulit juga cukup tinggi. Studi di India menunjukkan kesulitan jalan napas akibat faktor anatomis sebesar 26,9% dan faktor fisiologis 64,3%, sedangkan studi multisenter di Tiongkok melaporkan insidensi ventilasi masker sulit sebesar 8,2% dan intubasi sulit sebesar 2,1%.^{2,3} Di Indonesia, angka kesulitan visualisasi laring mencapai 10,1% di RSUPN Cipto Mangunkusumo dan kesulitan intubasi hingga 64,1% di RSUD Benda Pekalongan, menunjukkan bahwa masalah ini cukup signifikan dan memerlukan strategi manajemen yang tepat.^{4,5}

Tantangan di lapangan semakin kompleks akibat keterbatasan sumber daya manusia dan sarana prasarana, terutama di fasilitas dengan akses terbatas terhadap alat canggih seperti *fiberoptic bronchoscope*. Oleh karena itu, prediksi dan deteksi dini jalan napas sulit menjadi sangat penting untuk menurunkan risiko komplikasi. Berbagai metode penilaian telah dikembangkan, antara lain skor Mallampati, sistem LEMON (*Look, Evaluate, Mallampati, Obstruction, Neck mobility*), serta klasifikasi *Cormack–Lehane*. Skor Mallampati dan sistem LEMON menilai faktor anatomis dan fungsional yang memengaruhi keberhasilan intubasi, sedangkan klasifikasi *Cormack–Lehane* menggambarkan derajat visualisasi glotis saat laringoskopi dan berkorelasi erat dengan keberhasilan intubasi pada percobaan pertama.^{6,7} Selain itu, algoritma manajemen seperti *Difficult Airway Society (DAS) algorithm* telah dikembangkan untuk memberikan panduan sistematis dalam menangani berbagai skenario jalan napas sulit.⁸ Salah satu teknik alternatif yang dapat digunakan ketika *direct laryngoscopy* gagal adalah *retrograde intubation*. Teknik ini didefinisikan

sebagai pemasangan endotracheal tube melalui jalur translaring dengan bantuan *guidewire* yang dimasukkan melalui membran krikotiroid menuju rongga mulut atau hidung. *Retrograde intubation* terutama diindikasikan pada kondisi dengan keterbatasan visualisasi glotis, seperti cedera servikal, ankylosing spondylitis, trauma wajah, trismus, atau obstruksi oleh darah dan sekret.⁹ Meskipun relatif aman, teknik ini memiliki potensi komplikasi berupa trauma laring, hematoma, perdarahan, hingga perforasi esofagus, serta kontraindikasi tertentu seperti infeksi leher dan gangguan koagulasi.⁹ Oleh karena itu, pemahaman yang baik mengenai indikasi, prosedur, dan komplikasi *retrograde intubation* menjadi penting, terutama sebagai alternatif manajemen jalan napas sulit di fasilitas dengan keterbatasan sarana dan prasarana di Indonesia. Dalam laporan kasus ini, persetujuan tindakan medis (*informed consent*) telah diperoleh secara tertulis dari pasien, dan identitas pasien dijaga kerahasiaannya sesuai dengan prinsip etika publikasi.

DESKRIPSI KASUS

Seorang pria berusia 60 tahun dengan berat badan 75 kg dan tinggi badan 153 cm (IMT 32 kg/m²) dirawat di ICU RSUD Waras-Wiris dengan diagnosis stroke non-hemoragik, diabetes melitus, hipertensi, dan suspek epilepsi. Pasien dipindahkan ke ICU pada hari keempat perawatan di bangsal, setelah sebelumnya mengalami empat kali episode kejang dengan durasi kurang dari satu menit.

Kondisi klinis pasien saat masuk ICU tampak gelisah dengan GCS E1V2M2. Jalan napas clear dengan pemasangan *oropharyngeal airway* (OPA), tanpa snoring maupun stridor. Pernapasan spontan dengan frekuensi 30–35 kali per menit, disertai peningkatan *work of breathing*. Pada pemeriksaan paru didapatkan suara dasar vesikuler simetris kanan dan kiri dengan ronki minimal bilateral. Pasien menggunakan *non-rebreathing mask* (NRM) 15 L/menit dengan saturasi SpO₂ 85–87%. Pada sirkulasi didapatkan nadi teraba lemah, tekanan darah 156/92 mmHg, dan *capillary refill time* (CRT) < 2 detik. Penilaian jalan napas menggunakan kriteria LEMON menunjukkan bahwa secara eksternal pasien tampak obesitas dengan IMT 32 kg/

m², tanpa adanya massa maupun trauma pada wajah atau leher. Evaluasi 3-3-2 menunjukkan pembukaan mulut sekitar tiga jari, jarak mentum-hyoid dua jari, dan *thyromental distance* 6,5 cm. Skor Mallampati kelas III, dengan mobilitas leher bebas.

Berdasarkan kondisi pasien, keluarga diberikan edukasi mengenai rencana tindakan intubasi dan menyatakan persetujuan terhadap prosedur tersebut. Sebelum intubasi, pasien diberikan medikasi berupa fentanil 100 µg dan propofol 50 mg. Prosedur intubasi awal dilakukan dengan menggunakan *direct laryngoscope* dan *endotracheal tube* yang dilengkapi stilet, dengan posisi pasien disesuaikan dalam *ramp position* dan *sniffing position*.

Selama upaya intubasi, terjadi peningkatan kerja napas dengan frekuensi napas mencapai 36 kali per menit, disertai takikardia dengan frekuensi nadi 138 kali per menit dan tekanan darah 158/77 mmHg. Meskipun demikian, saturasi oksigen dapat dipertahankan sekitar 90% selama prosedur berlangsung. Upaya intubasi pertama dilakukan oleh dokter umum sebanyak tiga kali, namun tidak berhasil. Selanjutnya, intubasi dilanjutkan oleh dokter spesialis anesthesiologi, tetapi juga mengalami kegagalan setelah tiga

kali percobaan. Tindakan intubasi berulang tersebut mengakibatkan edema laring, dan evaluasi visualisasi jalan napas menunjukkan skor *Cormack-Lehane* derajat III.

Analisis gas darah dengan FiO_2 100% menunjukkan pH 7,425, PaO_2 72,0 mmHg, $PaCO_2$ 33,9 mmHg, saturasi oksigen 95%, HCO_3^- 21,7 mmol/L, dan *base excess* -2,7, yang mengarah pada kondisi hipoksemia dengan kecenderungan alkalosis respiratorik ringan. Dengan mempertimbangkan kondisi tersebut, diputuskan untuk melakukan *retrograde intubation*. Peralatan yang digunakan meliputi kawat *Central Venous Catheter* (CVC) sebagai *guidewire*, kateter IV 16G, *endotracheal tube* (ETT) ukuran 6,0, stilet modifikasi, *direct laryngoscope*, serta spuit 5 cc.

Tindakan *retrograde intubation* dimulai dengan melakukan penusukan pada membran krikotiroid menggunakan kateter intravena ukuran 16G dengan posisi *bevel* menghadap ke atas. Setelah jarum masuk ke dalam lumen trakea, dilakukan *bubble test* dengan spuit 5 mL untuk memastikan adanya aliran udara. Apabila tes menunjukkan hasil positif, spuit kemudian dilepas, diikuti dengan penarikan jarum sehingga hanya tersisa selubung plastik kateter intravena di dalam lumen trakea.



Gambar 1. *Retrograde intubation* modifikasi

Selanjutnya, dilakukan pemasangan *guidewire* menggunakan kawat fleksibel dari set *Central Venous Catheters* (CVC) yang diarahkan ke arah kranial hingga keluar melalui rongga mulut. Setelah *guidewire* berhasil dieksternalisasi melalui rongga mulut, ujung proksimalnya dipertahankan tetap tegang untuk menjaga jalur tetap lurus. ETT yang telah dilengkapi stilet

kemudian dimasukkan mengikuti jalur *guidewire* secara hati-hati hingga mencapai area glotis. Setelah ujung distal ETT diperkirakan telah melewati pita suara, *guidewire* secara bertahap ditarik keluar melalui rongga mulut sambil mempertahankan posisi ETT agar tidak bergeser. Setelah *guidewire* dilepas sepenuhnya, posisi awal ujung ETT diperkirakan masih berada pada

tingkat sekitar batas bawah kartilago tiroid (subglotik), sehingga dilakukan reposisi dengan mendorong tabung lebih distal hingga mencapai posisi intratrakeal yang adekuat.

Posisi tabung kemudian divalidasi dengan auskultasi untuk memastikan ventilasi yang simetris dan sesuai jalur pernapasan. Setelah konfirmasi dilakukan, stilet dilepaskan

sepenuhnya. Tabung endotrakeal difiksasi menggunakan pita perekat untuk menjamin stabilitas, dan tahap akhir adalah melakukan evaluasi terhadap keberhasilan pemasangan. Durasi keseluruhan prosedur *retrograde intubation* sejak pungsi membran krikotiroid hingga konfirmasi posisi ETT adalah sekitar 10-15 menit.



Gambar 2. ETT yang disesuaikan dengan ukuran stilet

Selama prosedur, beberapa kendala dapat dijumpai. Salah satunya adalah karakteristik kawat CVC yang terlalu lentur, sehingga menyulitkan untuk dijadikan penuntun (*guiding*) dalam pemasukan ETT dan masih membutuhkan bantuan stilet. Selain itu, panjang kawat CVC yang terbatas sering kali tidak mencukupi, sehingga tabung endotrakeal perlu dimodifikasi dengan cara dipotong ± 4 cm agar lebih pendek daripada kawat, sehingga memungkinkan proses intubasi berjalan lancar.

Setting pascaintubasi awalnya menggunakan mode *Assist Control/Pressure Control* (AC/PC) dengan tekanan inspirasi 12 cmH₂O, tekanan ekspirasi 12 cmH₂O, frekuensi napas 26 kali per menit, *Positive End Expiratory Pressure* (PEEP) 8 cmH₂O, dan fraksi inspirasi oksigen (FiO₂) 80%. Selama periode ini, frekuensi napas pasien tercatat 20–25 kali per menit dengan saturasi oksigen (SpO₂) berkisar antara 93–98% dan volume tidal 350–430 cc. Evaluasi dilakukan setelah 24 jam penggunaan ventilator. Selanjutnya, mode ventilasi diubah menjadi *SIMV-Pressure Control* (SIMV PC) dengan tekanan inspirasi 12 cmH₂O, tekanan ekspirasi 12 cmH₂O, frekuensi napas 12 kali per menit, PEEP 6 cmH₂O, dan FiO₂ 60%. Pada saat evaluasi klinis, kesadaran pasien naik menjadi E1 Vett M4.

DISKUSI

Pada kasus ini, seorang pasien laki-laki usia 60 tahun dengan riwayat stroke non hemoragik, diabetes melitus, dan hipertensi datang dengan penurunan kesadaran (GCS E1V2M2) serta kerja napas meningkat. Indikasi untuk intubasi jelas, karena pasien memiliki GCS <8 yang menandakan jalan napas tidak terlindungi dan risiko obstruksi jalan napas. Upaya intubasi menggunakan *direct laryngoscope* telah dilakukan sebanyak enam kali (tiga kali oleh dokter umum dan tiga kali oleh dokter anestesi), namun seluruhnya gagal. Percobaan intubasi berulang ini justru menimbulkan trauma berupa edema laring dengan gambaran *Cormack-Lehane* derajat III, yang semakin memperburuk kondisi jalan napas pasien. Pada akhirnya, dilakukan *retrograde intubation* melalui membran krikotiroid menggunakan kateter IV 16G dengan kawat CVC sebagai pemandu (*guidewire*), sehingga jalan napas dapat diamankan.

Menurut *American Society of Anesthesiologists* (ASA), jalan napas sulit atau *difficult airway* didefinisikan sebagai situasi ketika seorang ahli anestesi yang terlatih mengalami kesulitan dalam ventilasi dengan masker wajah, kesulitan intubasi trakea, atau keduanya.¹⁰ Definisi ini diperluas

oleh *Canadian Airway Focus Group*, yang menyatakan bahwa jalan napas sulit mencakup kesulitan pada berbagai aspek manajemen jalan napas, termasuk ventilasi masker, laringoskopi langsung maupun tidak langsung (misalnya videolaringoskop), penggunaan *Supraglottic Airway Device* (SAD), hingga tindakan bedah jalan napas.¹¹ Tingkat kesulitan tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain karakteristik pasien, riwayat medis, temuan pemeriksaan jalan napas, kondisi klinis yang mendasari, serta status fisiologis pasien.¹²

Algoritma penatalaksanaan jalan napas sulit telah dijabarkan dalam DAS 2025 yang membagi pendekatan menjadi Plan A hingga Plan D.⁸ Plan A (intubasi trakea) menekankan optimalisasi keberhasilan pada upaya pertama serta pembatasan percobaan berulang untuk mencegah trauma jalan napas dan progresi menuju situasi *can't intubate, can't oxygenate* (CICO). Pada kasus ini, intubasi telah dilakukan sebanyak enam kali. Tiga kali oleh dokter umum dan tiga kali oleh dokter anestesi yang seluruhnya tidak berhasil. Percobaan berulang tersebut mengakibatkan trauma jalan napas berupa edema laring dengan gambaran *Cormack-Lehane* derajat III, yang semakin memperburuk visualisasi glotis dan menurunkan peluang keberhasilan intubasi selanjutnya.^{8,13}

Plan B merekomendasikan penggunaan SAD dengan maksimal tiga kali percobaan untuk mempertahankan oksigenasi sambil mengevaluasi langkah berikutnya. Setelah ventilasi adekuat terkonfirmasi, opsi yang dapat dipertimbangkan meliputi membangunkan pasien, melakukan intubasi melalui SAD, atau melanjutkan prosedur tanpa intubasi. Namun pada kasus ini, Plan B tidak dapat dilakukan karena dua alasan utama. Pertama, keterbatasan sarana di mana SAD tidak tersedia di fasilitas pelayanan. Kedua, kondisi klinis pasien yang tidak memungkinkan penggunaan SAD sebagai solusi sementara. Pasien mengalami penurunan kesadaran dengan GCS E1V2M2 akibat stroke disertai ensefalopati dan kejang berulang, sehingga indikasi intubasi bersifat definitif untuk proteksi jalan napas dan kontrol ventilasi. Dengan demikian, opsi membangunkan pasien sebagaimana dianjurkan dalam algoritma menjadi tidak relevan.^{8,13}

Plan C (ventilasi masker wajah) merupakan upaya terakhir untuk mempertahankan oksigenasi sebelum mendeklarasikan situasi CICO. Pada tahap ini, ventilasi masker bersifat temporer dan tidak menyelesaikan kebutuhan jalan napas definitif. Pada kasus ini, ventilasi masker tidak adekuat sebagai solusi karena risiko aspirasi yang tinggi akibat penurunan kesadaran (GCS <8), serta adanya edema laring yang meningkatkan resistensi jalan napas. Selain itu, rekomendasi untuk membalikkan efek blokade neuromuskular dan membangunkan pasien tidak dapat diterapkan karena penurunan kesadaran disebabkan oleh kondisi neurologis, bukan efek farmakologis.^{8,13}

Plan D (*Emergency Front-Of-Neck Airway/eFONA*) merupakan langkah terakhir ketika seluruh upaya sebelumnya gagal dan diperlukan akses jalan napas melalui leher depan. Pendekatan yang direkomendasikan pada tahap ini adalah krikotiroidotomi menggunakan pisau bedah sebagai tindakan definitif dalam situasi CICO. Namun, pada kondisi tertentu di mana oksigenasi masih dapat dipertahankan dan waktu memungkinkan untuk pendekatan yang lebih terkontrol, teknik alternatif dapat dipertimbangkan.

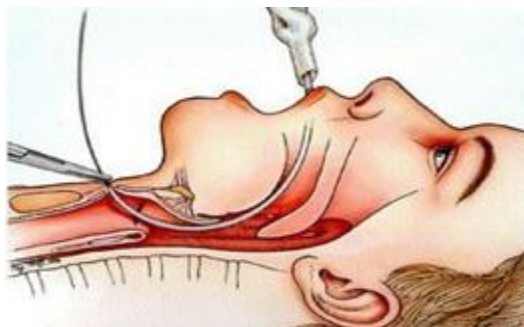
Salah satu teknik tersebut adalah *retrograde intubation*. Tujuan dari teknik ini adalah dapat menjadi teknik alternatif untuk mengamankan jalan napas ketika intubasi dengan *direct laryngoscope* gagal atau visualisasi pita suara terhambat. Prinsip dasar *retrograde intubation* adalah melakukan pungsi melalui membran krikotiroid, memasukkan kawat pemandu (*guidewire*) ke arah mulut, kemudian melewati ETT mengikuti jalur kawat tersebut. Teknik ini dapat dilakukan pada pasien sadar, *obtunded*, maupun koma dengan jalan napas sulit, dan telah lama dikenal sebagai alternatif *fiberoptic intubation* di fasilitas dengan sumber daya terbatas.⁹

Keuntungan *retrograde intubation* adalah alat yang diperlukan relatif sederhana, biayanya murah, dan dapat dilakukan dengan risiko komplikasi rendah bila operator berpengalaman. Namun, keterbatasannya antara lain membutuhkan keterampilan khusus, waktu pelaksanaan yang lebih lama dibanding intubasi langsung, serta risiko komplikasi

berupa perdarahan, hematoma, trauma laring, emfisema subkutan, atau salah jalur ke esofagus. Pada kasus ini, tidak tersedia retrograde intubation kit yang khusus, sehingga dilakukan improvisasi dengan menggunakan kateter IV 16G sebagai akses awal dan kawat CVC sebagai *guidedwire*. Hambatan yang muncul adalah kawat CVC yang terlalu lentur sehingga sulit menjadi jalur penuntun ETT, serta panjang kawat yang terbatas sehingga memerlukan pemotongan ETT agar lebih pendek. Modifikasi ini sesuai dengan laporan beberapa literatur yang menyebutkan penggunaan alat substitusi, termasuk kawat CVC, dapat berhasil digunakan pada kondisi darurat dengan keterbatasan sarana.

Hasil dari *retrograde intubation* pada pasien ini cukup baik, di mana jalan napas berhasil diamankan, ventilasi mekanik dapat dilakukan, dan saturasi oksigen pasien dapat dipertahankan. Dari kasus ini, terdapat beberapa pelajaran penting, yaitu perlunya kesiapan menghadapi

jalan napas sulit, pentingnya penerapan algoritme DAS dengan disiplin untuk menghindari trauma akibat upaya berulang, serta relevansi retrograde intubation sebagai pilihan yang masih bermanfaat terutama di fasilitas kesehatan dengan keterbatasan sumber daya. Implikasi dari kasus ini bagi praktik kedokteran di Indonesia adalah perlunya pengetahuan dan keterampilan *retrograde intubation* tidak hanya bagi spesialis anestesi, tetapi juga bagi dokter umum yang sering kali menghadapi keterbatasan alat di lapangan. Selain itu, ketersediaan alat standar seperti SAD, video laringoskop, maupun kit retrograde intubation perlu menjadi perhatian dalam penguatan sistem pelayanan kesehatan. Adapun keterbatasan dari laporan kasus ini adalah hanya berdasarkan satu pasien, sehingga tidak dapat digeneralisasi. Selain itu, evaluasi jangka panjang mengenai komplikasi akibat *retrograde intubation* tidak dilakukan, sehingga data yang diperoleh masih terbatas pada luaran jangka pendek.



Gambar 3. Ilustrasi *retrograde intubation*¹⁴

SIMPULAN

Retrograde intubation dapat menjadi alternatif yang efektif untuk mengamankan jalan napas sulit ketika intubasi *direct laryngoscope* gagal, terutama pada fasilitas kesehatan dengan keterbatasan sarana. Kasus ini menunjukkan bahwa meskipun tidak tersedia *retrograde intubation kit* khusus, improvisasi menggunakan kateter IV 16G dan kawat CVC tetap memungkinkan keberhasilan prosedur dengan hasil klinis yang baik. Temuan ini menegaskan pentingnya kesiapan, keterampilan, serta kemampuan improvisasi tenaga medis dalam menghadapi jalan napas sulit, sekaligus

menyoroti perlunya peningkatan ketersediaan alat dan pelatihan *retrograde intubation* di Indonesia.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Galway U, Wang M, Deeby M, Zura A, Riter Q, Abdelmalak B. Recognition and management of the difficult airway—a narrative review and update on the latest guidelines. *J Oral Maxillofac Anesth.* 2023 Dec;2:29. doi:

- 10.21037/joma-23-3
2. Shekhawat DrKK, Kumar DrA, Singh DrV. A prospective cross-sectional study of incidence of difficult airway in intensive care unit in North India. *Int J Med Anesthesiol.* 2020 Jan 1;3(1):36–42. doi: 10.33545/26643766.2020.v3.i1a.68
 3. Dai Y, Walline JH, Wu Y, Zhu H, Xu J, Yu X. Incidence and diagnostic validity of difficult airway in emergency departments in China: a cross-sectional survey. *J Thorac Dis.* 2023 Feb 28;15(2):434–41. doi: 10.21037/jtd-22-199
 4. Effendi R, Perdana A, Firdaus R. Prediktor kesulitan intubasi pada ras melayu di rsupncm : perbandingan antara rasio tinggi badan terhadap jarak tiromental, skor mallampati dan jarak tiromental. [Indonesia]: Universitas Indonesia; 2013.
 5. Pradhana AH, Susilo CB, Dewi SC. Analisis Faktor Risiko Kesulitan Intubasi Menurut El-ganzouri Risk Index (EGRI) pada Pasien General Anesthesia di RSUD, Benda Pekalongan. [Yogyakarta]: Poltekkes Kemenkes Yogyakarta; 2020.
 6. Derakhshan P, Nikoubakht N, Alimian M, Mohammadi S. Relationship Between Airway Examination with LEMON Criteria and Difficulty of Tracheal Intubation with IDS Criteria. *Anesth Pain Med.* 2024 Jan 16;13(6):e142921. doi: 10.5812/aapm-142921
 7. Arkala A, Kaur M, Rauscher J, Carlson JN, Nikolla DA. Reliability of the Cormack-Lehane Classification: A Scoping Review. *Cureus.* 2025 Mar 25;17(3):e81159. doi: 10.7759/cureus.81159
 8. Difficult Airway Society. DAS Difficult Intubation Guidelines – Overview. 2026.
 9. Preet A, Singh AK, Verma S, Kaur A. Retrograde Intubation An Alternative Way For Endotracheal Intubation Using Epidural Catheter As A Guide – A Case Report. 2019;5(6):AN07-AN09.
 10. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG, et al. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology.* 2013 Feb;118(2):251–70. Doi: 10.1097/ALN.0b013e31827773b2
 11. Law JA, Broemling N, Cooper RM, Drolet P, Duggan LV, Griesdale DE, et al. The difficult airway with recommendations for management--part 1--difficult tracheal intubation encountered in an unconscious/induced patient. *Can J Anaesth J Can Anesth.* 2013 Nov;60(11):1089–118. Doi: 10.1007/s12630-013-0019-3
 12. Ming Xia, Wuhua Ma, Fushan Xue, Xiaoming Deng, Mingzhang Zuo. Expert consensus on difficult airway assessment. *HepatoBiliary Surg Nutr.* 2023;12(4):545–66. Doi: 10.21037/hbsn-23-46
 13. Imran Ahmad, V.S. Mitchell, Helen Iliff, Mike Huntington, Gunjeet Dua. Difficult Airway Society 2025 guidelines for management of unanticipated difficult tracheal intubation in adults. *Br J Anaesth.* 2026;115(6):827–48. Doi: 10.1016/j.bja.2025.10.006
 14. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, Abdelmalak BB, Agarkar M, Dutton RP, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology.* 2022 Jan 1;136(1):31-81. doi: 10.1097/ALN.0000000000004002