

Systematic Review

Effectiveness of High-Dose Versus Low-Dose Laryngeal Mask Airway (LMA) Placement in Preventing Air Leakage Around the Cuff During Intraoperative Ventilation

Zhafira Roikhatussyifa¹, Fitria Khairulianti², Utari Hadi³, Muhammad Fatih Rendra⁴, Ratih Kusuma Dewi⁵

^{1,2,3,4,5} Prodi Keperawatan Anestesiologi Universitas Aisyiah Yogyakarta

ABSTRACT

The Laryngeal Mask Airway (LMA) is a supraglottic airway device widely used in general anesthesia due to its ease of insertion and lower risk of airway trauma compared to endotracheal intubation. The effectiveness of ventilation using an LMA is strongly influenced by cuff pressure, which determines the quality of the oropharyngeal seal and the risk of air leakage. This study aimed to map and compare the available scientific evidence regarding the effectiveness of high versus low cuff pressure in preventing air leakage during intraoperative ventilation with LMA. A scoping review design was employed, with a systematic literature search conducted across PubMed, ScienceDirect, BMJ/BMC, and Google Scholar for articles published between 2020 and 2025.

Ten studies meeting the inclusion criteria were analyzed using the Population, Intervention, Comparison, and Outcome (PICO) framework. The reviewed articles included randomized controlled trials, comparative studies, and observational research involving both adult and pediatric patients undergoing general anesthesia with LMA. The findings indicate that controlled low cuff pressure is sufficient to maintain adequate ventilation and prevent air leakage. In contrast, high cuff pressure does not demonstrate consistent clinical superiority in reducing air leakage and is associated with an increased risk of postoperative complications, such as sore throat and mucosal injury. It is concluded that the use of low cuff pressure combined with routine monitoring and proper insertion techniques represents a safer and more effective approach for intraoperative ventilation using LMA.

ARTICLE HISTORY

Received : Oktober 2025

Accepted : November 2025

KEYWORDS

LMA; cuff pressure; leak; high volume; intraoperative ventilation

CONTACT

Zhafira Roikhatussyifa



zhafiraroikhatussyifa@gmail.com

Prodi Keperawatan Anestesiologi

ABSTRAK

Laryngeal Mask Airway (LMA) merupakan alat jalan napas supraglottik yang banyak digunakan pada anestesi umum karena kemudahan pemasangan dan risiko trauma jalan napas yang lebih rendah dibandingkan intubasi endotrakeal. Efektivitas ventilasi menggunakan LMA sangat dipengaruhi oleh tekanan balon (*cuff pressure*) yang menentukan kualitas segel orofaring dan risiko terjadinya kebocoran udara. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan dan membandingkan bukti ilmiah mengenai efektivitas penggunaan tekanan cuff tinggi dan tekanan cuff rendah pada LMA dalam mencegah kebocoran udara selama ventilasi intraoperatif. Penelitian ini menggunakan desain *scoping review* dengan penelusuran literatur secara sistematis melalui basis data PubMed, ScienceDirect, BMJ/BMC, dan Google Scholar terhadap artikel yang dipublikasikan pada tahun 2020–2025. Sepuluh artikel yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis menggunakan kerangka Population, Intervention, Comparison, dan Outcome (PICO). Artikel yang ditelaah meliputi uji klinis teracak, studi komparatif, dan penelitian observasional pada pasien dewasa maupun pediatrik yang menjalani anestesi umum dengan LMA. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa penggunaan tekanan cuff rendah yang terkontrol sudah cukup untuk mempertahankan ventilasi yang adekuat dan mencegah kebocoran udara. Sebaliknya, tekanan cuff tinggi tidak menunjukkan keunggulan klinis yang konsisten dalam menurunkan kebocoran udara dan cenderung meningkatkan risiko komplikasi pascaoperasi seperti nyeri tenggorok dan cedera mukosa. Disimpulkan bahwa pengaturan tekanan cuff rendah yang disertai pemantauan rutin dan teknik pemasangan yang tepat merupakan pendekatan yang lebih aman dan efektif dalam ventilasi intraoperatif menggunakan LMA.

Kata kunci : *LMA; cuff pressure; leak; high volume; intraoperative ventilation*

INTRODUCTION

Laryngeal Mask Airway (LMA) adalah perangkat jalan napas supraglottik yang umum digunakan dalam anestesi umum untuk mempertahankan kejelasan jalan napas tanpa perlu melakukan intubasi endotrakeal. Sejak diperkenalkan pertama kali, LMA telah menjadi pilihan yang disukai karena kemudahan penggunaan, risiko rendah terhadap cedera jalan napas, dan kenyamanan bagi pasien selama fase pemulihan dari anestesi. Namun, seberapa efektif LMA dalam mempertahankan ventilasi yang memadai sangat tergantung pada kemampuan cuff untuk menciptakan segel orofaring yang optimal, sehingga menghindari kebocoran udara di sekitar cuff saat melakukan ventilasi positif (Mohan 2024; Ruru 2022).

Salah satu ukuran yang biasa dipakai untuk mengevaluasi efektivitas segel LMA adalah Tekanan Kebocoran Orofaring (OLP). Nilai OLP yang tinggi menunjukkan adanya segel yang baik dengan sedikit kebocoran udara, sementara nilai OLP yang rendah menunjukkan ventilasi yang kurang efektif dan kemungkinan terjadinya aspirasi. Studi menunjukkan bahwa tekanan atau volume udara yang dimasukkan ke dalam cuff (dosis cuff) berpengaruh terhadap nilai OLP tersebut (Kharge et al., 2023; Kundal et al., 2023).

Dalam praktik klinis, masih ada perbedaan pendapat tentang seberapa besar tekanan cuff yang paling baik. Tekanan tinggi (cuff dengan tekanan lebih tinggi) cenderung meningkatkan OLP dan mengurangi kebocoran udara, tetapi dapat menimbulkan masalah seperti nyeri tenggorokan setelah operasi, suara serak, atau cedera pada jaringan faring akibat tekanan yang terlalu besar. Di sisi lain, tekanan rendah (cuff dengan tekanan lebih rendah) mungkin mengurangi kemungkinan terjadinya komplikasi, tetapi ada risiko peningkatan kebocoran udara yang dapat mengakibatkan ventilasi yang tidak memadai (Mohan et al. , 2024; Liu et al. , 2021).

Penelitian terbaru berfokus pada perbandingan berbagai metode pengisian cuff LMA untuk mencapai keseimbangan antara efektivitas segel dan keselamatan jaringan. Menurut Kharge et al. (2023) mencatat bahwa menggunakan udara bertekanan rendah untuk mengisi cuff dapat mempertahankan tekanan intracuff yang stabil sepanjang prosedur. Di sisi lain, Kundal et al. (2023) menemukan bahwa variasi jenis LMA dan posisi pasien turut memengaruhi OLP. Di samping itu, alat inovatif seperti LMA *non-inflatable* GMA-Tulip menunjukkan kemungkinan untuk mengurangi kebocoran tanpa mengakibatkan peningkatan tekanan intracuff (BMC Anesthesiology 2025).

Dalam konteks Indonesia, kajian mengenai seberapa efektif tekanan cuff pada LMA masih sangat terbatas dan umumnya lebih menekankan pada komplikasi setelah operasi dan metode pemasangan. Ramdhani (2024) menyelidiki hubungan antara tekanan cuff dan munculnya nyeri tenggorokan setelah operasi, sedangkan Ruru (2022) mencatat tingkat keberhasilan pemasangan LMA dengan menggunakan teknik *triple airway maneuver*. Penelitian yang dilakukan oleh Poltekkes Kupang (2020) menyarankan penggunaan bilateral packing sebagai modifikasi lokal untuk mengurangi kemungkinan kebocoran. Hasil-hasil tersebut menunjukkan adanya variasi dalam praktik di lapangan yang memerlukan penggabungan ilmiah yang menyeluruh agar dapat memberikan rekomendasi yang konsisten dan berbasis bukti.

Dengan makin cepatnya kemajuan dan variasi alat bantu napas LMA, serta perbedaan cara mengisi balon alat (cuff), sangat penting bagi kita untuk meninjau semua bukti terbaru mengenai dampak tekanan balon yang tinggi berbanding rendah terhadap masalah kebocoran udara (OLP) saat pasien menjalani operasi dan dibantu napas. Peninjauan ini harus mengumpulkan data dari berbagai jenis penelitian dan mengevaluasi beragam hasil yang ada, sekaligus mencari tahu bagian mana saja yang masih minim penelitian, terutama di wilayah Asia dan Indonesia yang belum banyak memiliki uji klinis besar di bidang ini.

MATERIALS AND METHOD

Penelitian ini menggunakan desain *scoping review*, yaitu metode tinjauan literatur yang bertujuan untuk memetakan konsep utama, jenis bukti ilmiah, serta kesenjangan penelitian yang tersedia terkait suatu topik tertentu secara sistematis dan komprehensif. *Scoping review* dipilih karena metode ini sesuai untuk mengkaji variasi desain penelitian, intervensi, serta luaran klinis yang beragam, khususnya pada topik penggunaan *Laryngeal Mask Airway* (LMA) dengan variasi

tekanan cuff dalam ventilasi intraoperatif (Anderson et al. 2020; Munn et al. 2018). Tahapan *scoping review* dalam penelitian ini meliputi identifikasi pertanyaan penelitian, penelusuran literatur secara sistematis, seleksi artikel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, pemetaan data, serta sintesis hasil penelitian (Magalhães 2023). Penelusuran artikel dilakukan melalui beberapa basis data elektronik, yaitu PubMed, ScienceDirect, BMJ/BMC, dan Google Scholar. Kata kunci digunakan secara terstruktur dengan kombinasi operator Boolean, antara lain: “*laryngeal mask airway*” OR “LMA” AND “*cuff pressure*” OR “*intracuff pressure*” AND “*air leak*” OR “*oropharyngeal leak pressure*” AND “*intraoperative ventilation*”.

Kriteria inklusi dalam *scoping review* ini meliputi artikel penelitian primer yang dipublikasikan pada rentang tahun 2020–2025, tersedia dalam teks lengkap, menggunakan subjek manusia (dewasa maupun pediatrik), serta membahas hubungan antara tekanan cuff LMA dengan kebocoran udara atau kualitas ventilasi intraoperatif. Artikel yang berupa editorial, surat kepada editor, laporan kasus tunggal, dan publikasi yang tidak relevan dengan kerangka Population, Intervention, Comparison, dan Outcome (PICO) dikeluarkan dari analisis (Anderson et al. 2020).

Artikel yang memenuhi kriteria seleksi selanjutnya dianalisis dan dipetakan menggunakan kerangka PICO untuk mengidentifikasi karakteristik populasi, jenis intervensi, perbandingan tekanan cuff, serta luaran yang dilaporkan. Hasil pemetaan kemudian disintesis secara naratif untuk menggambarkan pola temuan, konsistensi hasil penelitian, serta kesenjangan pengetahuan yang masih ada terkait pengaturan tekanan cuff tinggi dan rendah pada penggunaan LMA selama ventilasi intraoperatif sebagaimana disajikan pada

Tabel 1. PICO

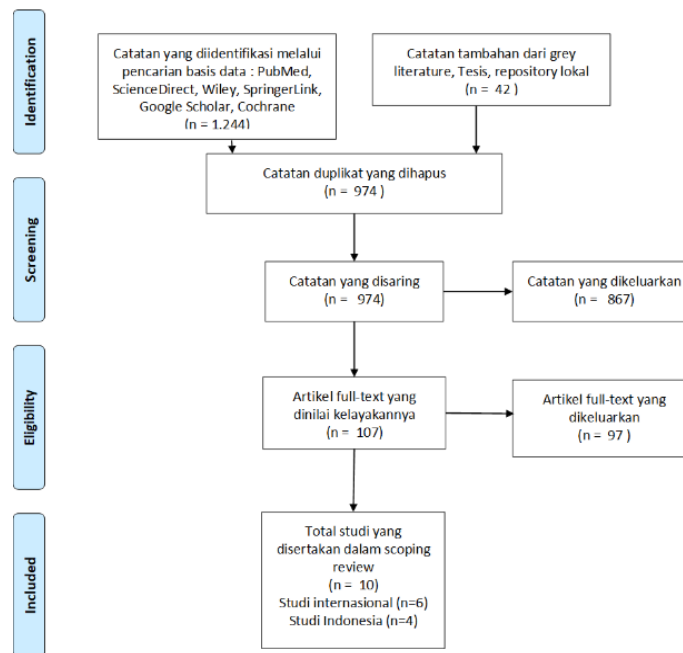
Population	Intervention	Comparison	Outcome
Pasien yang menjalani ventilasi intraoperatif dengan LMA (dewasa dan/atau pediatrik).	Pemasangan LMA dengan dosis tinggi (definisi volume/tekanan seperti dilaporkan setiap studi).	Pemasangan LMA dengan dosis rendah (atau teknik pengisian alternatif: <i>deflated</i> , <i>partial-inflated</i> , penggunaan N2O, dsb.).	Kebocoran udara di sekitar cuff (mis. oropharyngeal leak pressure/OLP, leak volume), kejadian ventilasi tidak adekuat, <i>incidence of postoperative sore throat</i> , perubahan tekanan intracuff, dan komplikasi terkait.

Hasil pemetaan berdasarkan kerangka PICO menunjukkan bahwa seluruh artikel yang direview memiliki relevansi yang tinggi dengan tujuan penelitian, yaitu menilai perbedaan efektivitas tekanan cuff tinggi dan rendah pada LMA dalam mencegah kebocoran udara selama ventilasi intraoperatif.

Pada komponen Population, seluruh penelitian melibatkan pasien yang menjalani anestesi umum dengan penggunaan LMA. Intervention yang diteliti meliputi penerapan tekanan cuff tinggi atau teknik pengisian cuff tertentu, sedangkan Comparison umumnya menggunakan tekanan cuff rendah atau pendekatan alternatif seperti partial inflation maupun variasi jenis LMA.

Sementara itu, Outcome yang dinilai terutama mencakup *Oropharyngeal Leak Pressure* (OLP), kejadian kebocoran udara, tekanan intracuff, serta beberapa komplikasi pascaoperasi. Secara keseluruhan, artikel-artikel yang diseleksi melalui alur PRISMA dan dipetakan dalam tabel charting menunjukkan keterkaitan yang saling melengkapi dan memberikan landasan yang kuat untuk analisis lanjutan mengenai pengaruh variasi tekanan cuff terhadap kualitas segel dan keamanan penggunaan LMA.

Gambar 1. Diagram PRISMA



Proses pemilihan artikel yang digambarkan dalam diagram PRISMA memperlihatkan langkah penyaringan literatur secara sistematis dari berbagai basis data hingga tersisa 10 jurnal yang memenuhi kriteria inklusi. Pada tahap identifikasi, ditemukan banyak artikel dari PubMed, ScienceDirect, BMJ/BMC, Google Scholar, serta beberapa jurnal nasional. Selanjutnya, setelah menghapus artikel duplikat, melakukan penyaringan berdasarkan judul dan abstrak, serta menilai kelayakan naskah lengkap, hanya studi yang sesuai dengan kriteria PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome) yang dipertahankan dalam tinjauan ini.

Artikel yang lolos penyaringan melalui PRISMA kemudian dipetakan ke dalam tabel data charting yang memuat informasi terperinci mengenai penulis, tahun, negara, metode penelitian, tujuan, teknik analisis, jumlah sampel, serta

temuan utama. Dengan demikian, tabel charting berfungsi sebagai representasi rinci dari studi-studi yang telah melalui proses seleksi PRISMA. PRISMA menggambarkan proses pemilihan artikel, sedangkan charting menjelaskan isi dan karakteristik penelitian tersebut (Magalhães 2023).

Tabel 2. Data Charting

No	Author / Year / Country	Grade / Method	Objective	Analysis	Participants / Sample (Dijelaskan)	Findings
1	Kharge ND et al., 2023, India	RCT – Grade A	Membandingkan perubahan tekanan cuff LMA dengan udara vs oksigen	Analisis komparatif tekanan intracuff	60 pasien dewasa yang menjalani anestesi umum	Tekanan cuff lebih meningkat pada cuff berisi O ₂ ; potensi leak lebih besar jika tidak dipantau
2	Mohan V et al., 2024, India	RCT – Grade A	Membandingkan LMA ProSeal vs Protector untuk POST & OLP	Uji statistik OLP & POST	80 pasien dewasa elektif operasi umum	LMA Protector memberikan OLP lebih tinggi → lebih sedikit kebocoran udara
3	BMC Anesth (Tulip LMA), 2025	RCT – Grade A	Menilai LMA non-inflatable terhadap leak	Perbandingan OLP & leakage volume	72 pasien dewasa operasi elektif	LMA non- inflatable menghasilkan kebocoran lebih kecil
4	Kundal R et al., 2023, Egypt	RCT – Grade A	Mengukur OLP pada posisi kepala berbeda	ANOVA OLP	90 pasien dewasa operasi elektif	Posisi sniffing memberi seal terbaik
5	Liu X et al., 2021, China	Comparative trial	Bandingkan LMA vs ETT	Analisis ventilasi (PIP, leak)	100 pasien anak (pediatric) usia 1–8 tahun	LMA memberikan ventilasi stabil & leak minimal bila cuff optimal
6	Ramdhani MFR, 2024, Indonesia	Observasional – Grade B	Bandingkan POST antara ETT & LMA	Chi-square	54 pasien bedah dewasa	LMA menurunkan POST & leak terkait tekanan cuff
7	Poltekkes Kupang, 2020, Indonesia	Eksperimental – Grade B	Efektivitas bilateral packing LMA	Uji komparatif leak	32 pasien dewasa bedah elektif	Packing memperbaiki seal dan menurunkan kebocoran
8	Ruru AO, 2022, Indonesia	Observasional – Grade B	Keberhasilan insersi LMA	Analisis teknik	45 pasien dewasa bedah elektif	Teknik triple airway meningkatkan keberhasilan

								pemasangan & seal
9	Nugroho IT, 2022, Indonesia	Observasional	Teknik pemasangan LMA (deflated vs partial)	Perbandingan teknik	40 pasien dewasa operasi elektif			Teknik partial inflation lebih kecil kebocoran
10	Jurnal Malahayati / UNRI, 2020–2023, Indonesia	Review Grade B	– Faktor penyebab leak LMA	Analisis literatur	Tidak ada (review literatur)			Faktor: tekanan cuff, posisi, jenis LMA, penggunaan N ₂ O

Berdasarkan data pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa mayoritas artikel yang dianalisis menggunakan desain uji klinis teracak (*Randomized Controlled Trial/RCT*) dengan tingkat evidensi tinggi (*Grade A*). Sementara itu, penelitian yang berasal dari Indonesia umumnya menerapkan desain observasional dan eksperimental dengan tingkat evidensi sedang (*Grade B*). Kondisi ini menunjukkan bahwa bukti ilmiah internasional mengenai pengaruh tekanan cuff LMA terhadap kebocoran udara lebih mapan, sedangkan penelitian di tingkat nasional masih didominasi oleh kajian praktik klinis dan variasi teknik pemasangan.

Dilihat dari tujuan penelitian, seluruh studi yang direview menitikberatkan pada penilaian kualitas segel LMA melalui indikator seperti *Oropharyngeal Leak Pressure* (OLP), volume kebocoran udara, tekanan intracuff, serta kejadian komplikasi pascaoperasi. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tekanan cuff yang lebih rendah namun terkontrol sudah memadai untuk mempertahankan ventilasi yang stabil dan mencegah kebocoran udara. Sebaliknya, peningkatan tekanan cuff hingga tingkat tinggi tidak secara konsisten memberikan keuntungan klinis yang bermakna dalam mengurangi kejadian kebocoran.

Selain faktor tekanan cuff, data charting juga mengungkapkan adanya pengaruh variabel lain, termasuk jenis dan desain LMA, posisi kepala pasien, serta teknik pemasangan terhadap efektivitas segel orofaring. Beberapa penelitian internasional melaporkan bahwa penggunaan LMA generasi terbaru maupun *non-inflatable* dapat menghasilkan nilai OLP yang lebih baik dengan risiko kebocoran yang lebih rendah. Di sisi lain, penelitian nasional lebih banyak menekankan peran modifikasi teknik pemasangan, seperti *partial inflation*, *triple airway maneuver*, dan *bilateral packing*, dalam meningkatkan keberhasilan ventilasi.

Dengan demikian, hasil data charting menegaskan bahwa kejadian kebocoran udara pada penggunaan LMA tidak hanya ditentukan oleh besarnya tekanan cuff semata, melainkan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan. Pengaturan tekanan cuff yang optimal, disertai pemilihan jenis LMA dan penerapan teknik pemasangan yang tepat, merupakan pendekatan penting dalam upaya meminimalkan kebocoran udara selama ventilasi intraoperatif. Temuan ini selanjutnya menjadi landasan untuk pembahasan lebih lanjut mengenai implikasi klinis penggunaan tekanan cuff rendah pada LMA.

RESULTS

Scoping review ini mengidentifikasi sepuluh artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan relevan dengan pembahasan efektivitas tekanan cuff tinggi dibandingkan tekanan cuff rendah pada penggunaan *Laryngeal Mask Airway* (LMA) dalam pencegahan kebocoran udara selama ventilasi intraoperatif. Dari keseluruhan studi yang dianalisis, enam penelitian merupakan studi internasional, sementara empat lainnya berasal dari Indonesia. Desain penelitian yang digunakan meliputi uji klinis teracak, studi komparatif, serta penelitian observasional.

Secara umum, seluruh artikel mengevaluasi berbagai parameter klinis yang penting, antara lain *Oropharyngeal Leak Pressure* (OLP), tekanan intracuff, kejadian kebocoran udara, stabilitas ventilasi, serta komplikasi pascaoperasi seperti nyeri tenggorok. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan tekanan cuff rendah yang dikendalikan dalam batas aman mampu memberikan efektivitas ventilasi yang optimal tanpa meningkatkan risiko cedera jaringan. Sebaliknya, tekanan cuff tinggi memang dapat meningkatkan nilai OLP secara minimal, namun tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna dalam menurunkan kejadian kebocoran udara.

DISCUSSION

a. Variasi Tekanan Cuff dan Dampaknya terhadap Kebocoran Udara

Berdasarkan hasil sintesis literatur, penggunaan tekanan cuff rendah dinilai efektif dalam mempertahankan segel orofaring yang adekuat selama ventilasi tekanan positif. Penelitian yang dilakukan oleh Kharge et al. (2023) menunjukkan bahwa peningkatan tekanan cuff melebihi ambang batas yang direkomendasikan tidak memberikan penurunan kebocoran udara yang bermakna, bahkan berpotensi meningkatkan risiko iritasi pada mukosa orofaring. Sejalan dengan temuan tersebut, studi Hao et al. (2020) pada populasi pediatrik mengungkapkan bahwa tekanan cuff rendah telah mampu menghasilkan tekanan segel yang optimal tanpa memerlukan peningkatan tekanan tambahan. Temuan-temuan ini memperkuat rekomendasi dalam praktik klinis bahwa tekanan cuff yang ideal sebaiknya dipertahankan dalam kisaran 40–60 cmH₂O dengan pemantauan menggunakan manometer.

b. Peran Desain dan Jenis LMA dalam Kebocoran Udara

Desain serta jenis *Laryngeal Mask Airway* (LMA) merupakan faktor penting yang memengaruhi efektivitas segel dan tingkat kebocoran udara. Mohan (2024) melaporkan bahwa LMA generasi kedua, seperti ProSeal dan Protector, menunjukkan nilai *oropharyngeal leak pressure* (OLP) yang lebih tinggi dibandingkan LMA tipe klasik. Selain itu, studi yang dipublikasikan dalam Zhang et al. (2025) mengenai LMA *non-inflatable* menunjukkan bahwa perangkat tersebut mampu membentuk segel yang lebih stabil tanpa ketergantungan pada tekanan cuff. Temuan ini mencerminkan kemajuan teknologi LMA yang berfokus pada peningkatan efektivitas ventilasi sekaligus menurunkan risiko kebocoran udara dan

komplikasi terkait. Dalam konteks nasional, penelitian Ramdhani et al. (2024) juga mengungkapkan bahwa perbedaan desain LMA secara signifikan memengaruhi variasi OLP yang ditemukan dalam praktik klinis di Indonesia.

c. Teknik Pemasangan dan Pengalaman Operator

Bukti yang diperoleh dari penelitian lokal, seperti studi oleh (Lopulalan and Nugroho 2023; Ruru 2022), menegaskan bahwa teknik pemasangan LMA memiliki pengaruh substansial terhadap kualitas segel dan efektivitas ventilasi. Teknik pemasangan dengan cuff dalam kondisi partially inflated dilaporkan dapat mengurangi kejadian kebocoran udara pada fase awal ventilasi dibandingkan dengan teknik pemasangan menggunakan cuff *fully deflated*. Selain itu, tingkat pengalaman operator terbukti menjadi faktor determinan dalam meminimalkan kesalahan posisi perangkat, yang apabila terjadi dapat menyebabkan kebocoran udara meskipun tekanan cuff telah diatur pada tingkat tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa keterampilan dan kompetensi operator memegang peranan penting, selain pengaturan tekanan cuff, dalam mencapai ventilasi yang optimal.

d. Pengaruh Penggunaan Gas Anestesi terhadap Tekanan Cuff

Penggunaan gas anestesi, khususnya nitrous oxide (N₂O), diketahui dapat meningkatkan tekanan intracuff akibat sifat difusinya yang tinggi. Penelitian Kharge et al. (2023) melaporkan bahwa tekanan intracuff dapat mengalami peningkatan hingga sekitar 30% dalam kurun waktu 30 menit setelah paparan N₂O. Kondisi ini berpotensi menimbulkan overinflation, terutama pada penggunaan tekanan cuff tinggi yang telah mendekati batas maksimal yang direkomendasikan. Oleh karena itu, beberapa studi menekankan pentingnya pemantauan tekanan cuff secara berkelanjutan, terutama pada tindakan anestesi dengan durasi panjang atau yang melibatkan penggunaan gas anestesi yang mudah berdifusi.

e. Komplikasi Pascaoperasi: Sore Throat dan Cedera Mukosa

Pengaturan tekanan cuff yang tinggi secara konsisten dikaitkan dengan peningkatan insiden *postoperative sore throat* (POST). Mohan (2024) melaporkan bahwa pasien yang menggunakan tekanan cuff tinggi mengalami kejadian POST dengan frekuensi yang lebih tinggi dibandingkan kelompok dengan tekanan cuff rendah. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Ramdhani et al. (2024) dalam konteks praktik klinis di Indonesia, di mana tekanan cuff yang lebih tinggi berhubungan dengan peningkatan keluhan nyeri tenggorok pascaoperasi. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun tekanan cuff tinggi dapat memberikan peningkatan OLP secara terbatas, risiko terjadinya cedera mukosa cenderung lebih besar dan tidak sebanding dengan manfaat yang diperoleh.

f. Ringkasan Temuan dan Implikasi Klinis

Secara keseluruhan, hasil scoping review ini menunjukkan bahwa penggunaan tekanan cuff rendah yang dikendalikan secara tepat merupakan pendekatan yang paling efektif dan aman dalam pemakaian

LMA selama ventilasi intraoperatif. Tidak terdapat bukti yang kuat bahwa tekanan cuff tinggi memberikan keuntungan klinis yang bermakna dalam menurunkan kejadian kebocoran udara. Sebaliknya, tekanan cuff yang tinggi justru meningkatkan potensi terjadinya komplikasi mukosa serta lebih rentan terhadap fluktuasi tekanan akibat penggunaan gas anestesi seperti N₂O. Oleh karena itu, praktik klinis direkomendasikan untuk melakukan pemantauan tekanan cuff secara berkala menggunakan manometer, serta mempertimbangkan faktor desain LMA dan teknik pemasangan guna mengoptimalkan keselamatan pasien.

CONCLUSION

Penggunaan tekanan cuff rendah pada Laryngeal Mask Airway yang dipertahankan dalam batas aman dan disertai pemantauan rutin terbukti lebih efektif dan aman dibandingkan tekanan cuff tinggi dalam mencegah kebocoran udara selama ventilasi intraoperatif. Strategi ini juga menurunkan risiko komplikasi jalan napas pascaoperasi dan direkomendasikan untuk praktik klinis anestesi.

ACKNOWLEDGEMENT

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen dan sivitas akademika Program Studi Keperawatan Anestesiologi yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta dukungan akademik selama proses penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada teman-teman sejawat yang telah memberikan bantuan, dukungan moral, serta motivasi sehingga sehingga scoping review ini dapat diselesaikan dengan baik. Seluruh pihak yang telah berkontribusi secara langsung maupun tidak langsung turut berperan dalam penyempurnaan artikel ini.

REFERENCES

- Anderson, Joanna K, Emma Howarth, Maris Vainre, Ayla Humphrey, Peter B Jones, and Tamsin J Ford. 2020. "Advancing Methodology for Scoping Reviews : Recommendations Arising from a Scoping Literature Review (SLR) to Inform Transformation of Children and Adolescent Mental Health Services." 3: 1–14.
- Hao, Xuechao, Mengchan Ou, Donghang Zhang, Wenling Zhao, Yaixin Yang, Jin Liu, Hui Yang, et al. 2020. "The Effects of General Anesthetics on Synaptic Transmission." *Current Neuropharmacology* 18(10): 936–65.
- Jurnal JIK FK UNRI & E-Jurnal Malahayati. (2020–2024). Artikel-artikel pendidikan anestesi: Faktor yang mempengaruhi kebocoran laryngeal mask airway dan tekanan cuff.
- Kharge, N. D., Patil, Y. S., Kotak, N. M., Pujari, A., & Patel, R. D. (2023).

Comparison of laryngeal mask airway cuff pressure changes with nitrous oxide and oxygen versus room air used for LMA cuff inflation: A prospective randomized study. *Indian Journal of Anaesthesia*, 67(2), 1–7.

Kundal, R., Puri, K., Agrawal, G., Singh, R., & Pandey, M. (2023). A randomized controlled study to compare oropharyngeal leak pressure between i-gel™ and laryngeal mask airway supreme™ in children in lateral position under general anesthesia. *Ain-Shams Journal of Anesthesiology*, 15(1), 1–7.

Kupang, P. (2020). Efektivitas bilateral packing pada pemasangan laryngeal mask airway. *Jurnal Kesehatan Primer*, 5(1), 26–33.

Liu, X., Zhang, Y., Chen, H., & Wang, L. (2021). Comparison of the effect of laryngeal mask airway versus endotracheal tube in pediatric anesthesia: Leak volume and airway pressure. *Journal of Clinical Anesthesia*, 68, 110–116.

Lopulalan, Mahendra Dwi Aditya, and Budi Nugroho. 2023. “Tatalaksana Anestesi Pada Ebstein’s Anomaly Yang Menjalani Cone Procedure.” *JAI (Jurnal Anestesiologi Indonesia)* 15(1): 21–37.

Magalhães, Thereza Maria. 2023. “Methods and Techniques Scoping Protocol Review : PRISMA-ScR Guide Refinement.”

Mohan, V. (2024). Comparison of incidence of sore throat with laryngeal mask airway protector and laryngeal mask airway ProSeal: A randomised clinical trial. *Indian Journal of Anaesthesia*, 68(5), 637–643.

Munn, Zachary, Micah D J Peters, Cindy Stern, Catalin Tufanaru, Alexa Mcarthur, and Edoardo Aromataris. 2018. “Systematic Review or Scoping Review? Guidance for Authors When Choosing between a Systematic or Scoping Review Approach.” : 1–7.

Nugroho, I. T. (2022). Gambaran keberhasilan pemasangan laringeal mask pada pasien bedah elektif. *Repository ITKES Bali*.

Ramdhani, R., Farrel, M., Jerau, E. E., & Universitas Harapan Bangsa. (2024). Perbandingan kejadian post operative sore throat pada pasien pasca general anestesi dengan tindakan laryngeal mask airway dan endotracheal tube: A review. *Jurnal Keperawatan Anestesiologi*, 6(2), 494–504.

Ruru, A. O. (2022). Gambaran tingkat keberhasilan insersi laryngeal mask airway (LMA) pada upaya pertama dengan teknik triple airway manuver di RS TK II Udayana Denpasar.

Zhang, Q., Dong, S., Shi, C., & Jin, W. (2025). Effect of the new non-inflatable laryngeal mask GMA-Tulip on airway management for lateral total hip arthroplasty in geriatric patients: A randomized controlled trial. *BMC Anesthesiology*, 25(1), 1–9.

