



## **HUBUNGAN TEKANAN CUFF ENDOTRACHEAL TUBE DENGAN TINGKAT NYERI TENGGOROKAN PASCA GENERAL ANESTESI**

**Masnun<sup>1</sup>, Dyah Wulan Ramadhani<sup>2</sup>, Kholifa Yanti<sup>2</sup>, Syafrisar Meri Agritubella<sup>1\*</sup>, Fathul Jannah<sup>1</sup>**

Poltekkes Kemenkes Riau<sup>1</sup>

STIKes Tengku Maharatu<sup>2</sup>

\*Email Korespondensi: [meri@pkr.ac.id](mailto:meri@pkr.ac.id)

### **ABSTRAK**

Post Operative Sore Throat (POST) merupakan salah satu komplikasi paling sering terjadi setelah anestesi umum dengan intubasi endotrakeal. Meskipun bersifat minor, POST dapat menurunkan kenyamanan dan kepuasan pasien terhadap pelayanan anestesi. Salah satu faktor mekanis yang berperan dalam terjadinya POST adalah tekanan cuff Endotracheal Tube (ETT), yang apabila tidak dikontrol dengan baik dapat menyebabkan iskemia dan inflamasi mukosa trakea. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara tekanan cuff Endotracheal Tube dengan tingkat nyeri tenggorokan pasca general anestesi menggunakan ETT di recovery room. Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif korelasional dengan pendekatan cross sectional. Sampel berjumlah 68 pasien pasca general anestesi menggunakan ETT yang dirawat di Recovery Room Rumah Sakit Prima Pekanbaru, dipilih dengan teknik purposive sampling. Data dikumpulkan melalui lembar observasi yang mencakup karakteristik responden, tekanan cuff ETT, dan skala nyeri tenggorokan (POST). Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji Kendall's Tau dengan tingkat signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin perempuan (51,5%), berusia 36–45 tahun (47,1%), dan mengalami lama terintubasi lebih dari 60 menit (55,1%). Sebagian besar responden menggunakan tekanan cuff 25 mmH<sub>2</sub>O (47,1%) dan mengalami nyeri tenggorokan kategori sedang (36,8%). Analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dan kuat antara tekanan cuff ETT dengan tingkat nyeri tenggorokan pasca operasi ( $p = 0,001$ ;  $r = 0,715$ ). Kesimpulan: Terdapat hubungan yang signifikan dan searah antara tekanan cuff Endotracheal Tube dan tingkat nyeri tenggorokan pasca general anestesi. Semakin tinggi tekanan cuff ETT, semakin tinggi derajat nyeri tenggorokan yang dialami pasien.

**Kata Kunci:** Tekanan cuff ETT; Post Operative Sore Throat; Nyeri tenggorokan; General anestesi; Endotracheal Tube.

### **ABSTRACT**

*Post Operative Sore Throat (POST) is one of the most common complications after general anesthesia with endotracheal intubation. Although minor, POST can reduce patient comfort and satisfaction with anesthesia services. One of the mechanical factors that play a*

role in the occurrence of POST is the Endotracheal Tube (ETT) cuff pressure, which if not properly controlled can cause ischemia and inflammation of the tracheal mucosa. This study aims to determine the relationship between Endotracheal Tube cuff pressure and the level of sore throat after general anesthesia using ETT in the recovery room. This study uses a correlational quantitative design with a cross sectional approach. A sample of 68 patients after general anesthesia using ETT who were treated in the Recovery Room of Prima Pekanbaru Hospital, was selected by purposive sampling technique. Data were collected through observation sheets that included respondent characteristics, ETT cuff pressure, and sore throat scale (POST). Data analysis was carried out univariate and bivariate using the Kendall's Tau test with a significance level of  $\alpha = 0.05$ . The results showed that the majority of respondents were female (51.5%), aged 36–45 years (47.1%), and experienced intubation for more than 60 minutes (55.1%). Most respondents used 25 mmH<sub>2</sub>O cuff pressure (47.1%) and experienced moderate sore throat (36.8%). Bivariate analysis showed a significant and strong association between ETT cuff pressure and postoperative sore throat levels ( $p = 0.001$ ;  $r = 0.715$ ). Conclusions: There was a significant and unidirectional relationship between Endotracheal Tube cuff pressure and the level of sore throat after general anesthesia. The higher the ETT cuff pressure, the higher the degree of sore throat the patient experiences

**Keywords:** ETT cuff pressure; postoperative sore throat; Sore throat; General anesthesia; Endotracheal Tube.

## PENDAHULUAN

Post Operative Sore Throat (POST) merupakan komplikasi yang umum terjadi setelah anestesi umum dengan intubasi endotrakeal dan tetap menjadi keluhan dominan pada fase pemulihan di recovery room (Mitobe et al., 2022; Chakole et al., 2021). Berbagai studi melaporkan bahwa insidensi POST berada pada rentang 20% hingga 74%, bahkan dapat meningkat hingga 62%–90% pada pasien yang menggunakan Endotracheal Tube (ETT), tergantung pada teknik intubasi, kondisi pasien, serta praktik klinis di fasilitas pelayanan kesehatan (Bansal et al., 2025; Chakole et al., 2021). Walaupun umumnya tidak mengancam nyawa, POST dapat menurunkan kenyamanan, kualitas pengalaman pasien pasca operasi, dan kepuasan terhadap pelayanan anestesi, sehingga memiliki nilai klinis penting untuk dikendalikan (Bao et al., 2022).

Anestesi umum merupakan teknik anestesi yang banyak digunakan dalam pembedahan mayor karena memungkinkan kontrol penuh terhadap kesadaran, ventilasi, dan pengelolaan jalan napas. Salah satu metode paling efektif untuk mempertahankan jalan napas pada anestesi umum adalah intubasi endotrakeal menggunakan ETT. Namun, prosedur ini juga berpotensi menimbulkan komplikasi saluran napas atas, termasuk nyeri tenggorokan, suara serak, dan batuk, yang sering muncul segera setelah pasien sadar di ruang pemulihan (Wang et al., 2022; Mohseni et al., 2022). Tingginya kejadian keluhan pasca intubasi menegaskan perlunya penguatan strategi pencegahan yang berorientasi pada faktor penyebab yang dapat dimodifikasi.

Secara patofisiologis, POST terutama dipicu oleh trauma mekanik pada mukosa akibat laringoskopi dan pemasangan ETT yang menyebabkan iritasi dan inflamasi jaringan (Wang et al., 2022; Mohseni et al., 2022). Inflamasi ini dapat diperparah oleh faktor-faktor risiko pasien dan prosedur, seperti jenis kelamin perempuan, usia, status merokok, serta durasi operasi/anestesi (Pradian et al., 2023; Kim et al., 2023). Selain itu, adanya darah pada tabung setelah ekstubasi, penggunaan gigi palsu, riwayat penyakit pernapasan, usia yang lebih muda, serta kejadian postoperative nausea and vomiting (PONV) juga dilaporkan berkontribusi terhadap peningkatan risiko POST (Mitobe et al., 2022). Dengan demikian, POST merupakan

kondisi multifaktorial yang dipengaruhi oleh faktor demografis, prosedural, dan mekanis.

Salah satu faktor mekanis yang penting dan bersifat dapat dimodifikasi adalah tekanan cuff pada Endotracheal Tube. Cuff ETT dikembangkan untuk membentuk segel di trakea, mencegah aspirasi, dan menjaga ventilasi efektif selama anestesi (Hung et al., 2022; Li et al., 2024). Akan tetapi, tekanan cuff yang terlalu tinggi dapat menekan perfusi kapiler mukosa trakea, menimbulkan iskemia, edema, dan respons inflamasi, yang selanjutnya memunculkan nyeri tenggorokan pasca operasi (Tok et al., 2024; Fallatah et al., 2021). Beberapa studi juga menegaskan bahwa teknik laringoskopi dan intubasi yang kurang tepat, disertai tekanan cuff yang tinggi, berkontribusi terhadap tingginya insidensi POST (Ali et al., 2022; Tetiker et al., 2025).

Mekanisme kunci yang menjelaskan hubungan tekanan cuff dengan POST adalah terganggunya aliran darah mukosa saat tekanan cuff melebihi tekanan perfusi kapiler trakea. Peningkatan tekanan cuff, terutama di atas 30 cmH<sub>2</sub>O, dilaporkan dapat menyebabkan obstruksi aliran darah mukosa, sehingga memicu cedera jaringan seperti ulserasi, perdarahan, dan kerusakan silia, yang kemudian bermanifestasi sebagai nyeri tenggorokan dan ketidaknyamanan saat menelan (Zhu et al., 2024; Zhou et al., 2024; Khatun, 2024). Kondisi ini dapat semakin berat bila tekanan cuff dibiarkan tinggi dalam durasi lama, atau ketika terjadi perubahan posisi pasien yang memicu fluktuasi tekanan cuff secara tidak terdeteksi (Ibrahim et al., 2022; SAHIN et al., 2021; Park et al., 2021). Oleh karena itu, pemeliharaan tekanan cuff dalam rentang aman merupakan langkah preventif yang rasional.

Sejumlah literatur menyarankan pemeliharaan tekanan cuff pada kisaran optimal (umumnya 20–30 cmH<sub>2</sub>O) untuk menyeimbangkan pencegahan aspirasi dengan perlindungan terhadap mukosa trakea (Venkitesh et al., 2023; Zhu et al., 2024; Mitobe et al., 2022). Tekanan cuff yang terlalu rendah dapat meningkatkan risiko kebocoran ventilasi dan aspirasi, sementara tekanan yang terlalu tinggi dapat merusak perfusi kapiler dan meningkatkan risiko POST serta komplikasi saluran napas lain seperti disfonia (Keleş & Kaya, 2024; Almuhanha et al., 2025). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa monitoring dan penyesuaian tekanan cuff secara rutin selama anestesi berdampak pada penurunan frekuensi POST dan komplikasi saluran napas lainnya (Mami et al., 2023; Farooqi et al., 2021; Gupta et al., 2022).

Meskipun rekomendasi pemantauan tekanan cuff sudah tersedia, praktik klinis di berbagai rumah sakit masih bervariasi. Di beberapa fasilitas, sebagian besar tekanan cuff dilaporkan berada di luar rentang optimal, termasuk proporsi nilai yang terlalu tinggi yang berpotensi meningkatkan komplikasi mukosa trakea (Viswambharan et al., 2021; Moon et al., 2022). Variasi juga terjadi karena keterbatasan ketersediaan manometer sehingga sebagian tenaga kesehatan menggunakan metode subjektif seperti palpasi atau teknik minimum occlusive volume (MOV), yang dapat mengurangi akurasi dan konsistensi pengendalian tekanan cuff (Laksono et al., 2021). Kondisi ini menunjukkan adanya celah antara pedoman teoretis dan implementasi di lapangan.

Di sisi lain, berbagai strategi telah dikaji untuk menurunkan POST, termasuk penggunaan obat topikal dan modifikasi teknik intubasi. Namun, pendekatan ini belum selalu diterapkan merata dan efektivitasnya dapat dipengaruhi konteks praktik klinis setempat (Mazzotta et al., 2023; Mehra et al., 2025). Karena tekanan cuff merupakan faktor mekanis yang dapat dikontrol langsung selama tindakan anestesi, pengelolaan tekanan cuff menawarkan peluang intervensi yang relatif sederhana, murah, dan mudah distandardisasi untuk menurunkan POST (Tok et al., 2024; Armstrong et al., 2021).

Dalam konteks lokal, fenomena klinis di Recovery Room Rumah Sakit Prima Pekanbaru menunjukkan masih terdapat pasien pasca anestesi umum dengan ETT yang mengalami nyeri tenggorokan derajat sedang hingga berat. Sementara itu, literatur juga mencatat adanya kesenjangan penelitian berupa variasi metodologi pengukuran tekanan cuff, keterbatasan kontrol terhadap variabel demografis, serta kurangnya konsistensi protokol pemantauan di

fasilitas pelayanan kesehatan, yang dapat menyebabkan hasil penelitian antarstudi menjadi beragam (Moon et al., 2022; Epp et al., 2022; Tok et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan penelitian pada populasi lokal untuk memperkuat bukti empiris mengenai hubungan tekanan cuff ETT dengan POST dan memberi dasar perbaikan praktik klinis.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hubungan antara pemberian tekanan cuff Endotracheal Tube dengan tingkat nyeri tenggorokan pasca general anestesi menggunakan ETT di recovery room. Secara khusus, penelitian ini mengidentifikasi karakteristik responden (usia, jenis kelamin, lama intubasi, ukuran ETT, tekanan cuff), mengukur tingkat nyeri tenggorokan pasca anestesi (POST), serta menganalisis hubungan tekanan cuff dengan tingkat POST sebagai dasar rekomendasi pengendalian tekanan cuff yang lebih konsisten di layanan anestesi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain korelasional. Desain korelasional digunakan karena penelitian berfokus untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan variabel dependen tanpa melakukan intervensi terhadap variabel yang diteliti. Pendekatan yang digunakan adalah cross sectional, yaitu pengambilan data dilakukan pada satu waktu pengamatan terhadap seluruh responden yang memenuhi kriteria (Liu et al., 2022; Tok et al., 2024). Desain ini dinilai efektif digunakan pada penelitian klinis karena efisien dari segi waktu dan biaya serta mampu memberikan gambaran hubungan antarvariabel dalam konteks layanan kesehatan. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari: Variabel independen yaitu tekanan cuff Endotracheal Tube (ETT) dan Variabel dependen yaitu tingkat nyeri tenggorokan pasca general anestesi atau Post Operative Sore Throat (POST). Penelitian dilaksanakan di Recovery Room Rumah Sakit Prima Pekanbaru. Pengumpulan data dilakukan pada 5–10 Juli 2025. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien yang menjalani tindakan general anestesi menggunakan Endotracheal Tube (ETT) di Recovery Room Rumah Sakit Prima Pekanbaru pada periode Januari–Mei 2025 sebanyak 212 pasien. Sampel penelitian berjumlah 68 pasien. Jumlah sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 10% ( $e = 0,1$ ). Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, yaitu penentuan sampel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan. Kriteria Inklusi terdiri dari pasien yang menjalani general anestesi menggunakan ETT, pasien berada di Recovery room sedangkan kriteria eksklusi adalah pasien dengan gangguan psikiatri, gangguan pendengaran, dan gangguan penglihatan. Pengumpulan data dilakukan setelah peneliti memperoleh izin dari institusi pendidikan dan pihak rumah sakit. Prosedur dilakukan sebagai berikut: Responden dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, Setelah pasien masuk recovery room, peneliti melakukan pencatatan tekanan cuff ETT. Penilaian nyeri tenggorokan dilakukan sekitar  $\pm 15$  menit setelah pasien berada di recovery room menggunakan skala POST melalui observasi dan wawancara. Semua data dicatat pada lembar observasi. Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan distribusi frekuensi karakteristik responden dan variabel penelitian, seperti usia, jenis kelamin, lama intubasi, ukuran ETT, tekanan cuff, serta tingkat nyeri POST. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara tekanan cuff ETT dan tingkat nyeri tenggorokan (POST) menggunakan uji Kendall's Tau. Pemilihan uji Kendall's Tau didasarkan pada karakteristik data, yaitu variabel nyeri berskala ordinal dan data tidak selalu berdistribusi normal. Literatur juga merekomendasikan uji korelasi non-parametrik seperti Spearman/Kendall untuk konteks hubungan tekanan cuff dan nyeri pasca operasi (Tok et al., 2024; Zhu et al., 2024). Tingkat signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$

## HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Recovery Room Rumah Sakit Prima Pekanbaru pada tanggal 5–10 Juli 2025. Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 68 pasien pasca general anestesi yang menggunakan Endotracheal Tube (ETT). Data yang diperoleh merupakan data primer yang dikumpulkan secara langsung melalui observasi dan penilaian nyeri tenggorokan pasca operasi. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk analisis univariat dan bivariat sesuai dengan tujuan penelitian (Mohseni et al., 2022; Liu et al., 2023).

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan distribusi frekuensi dan persentase karakteristik responden serta variabel penelitian.

Tabel 1. Distribusi Responden berdasarkan Karakteristik Usia dan Jenis Kelamin, Responden berdasarkan Lama terintubasi, Tekanan Cuff ETT, Ukuran ETT, Skala Nyeri Tenggorokan (POST) (n = 68)

Variabel		Frekuensi (n)	Persentase (%)
1. Jenis Kelamin	Perempuan	33	48,5
	Laki-Laki	35	51,5
2. Usia	17-25 tahun	10	14,7
	26-35 tahun	19	27,9
	36-45 tahun	32	47,1
	46-55 tahun	7	10,3
3. Lama Terintubasi	> 60 menit	38	56,1
	≤ 60 menit	30	44,9
4. Tekanan Cuff ETT	25 mmH <sub>2</sub> O	32	47,1
	28 mmH <sub>2</sub> O	18	26,5
	30 mmH <sub>2</sub> O	18	26,5
5. Ukuran ETT	6,0	3	4,4
	6,5	19	27,9
	7,0	27	39,7
	7,5	19	27,9
6. Skala Nyeri	Skala 0 (Tidak Nyeri)	4	5,9
	Skala 1 (Nyeri Ringan)	20	29,4
	Skala 3 (Nyeri Sedang)	25	36,8
	Skala 3 (Nyeri Berat)	19	27,9

Sumber: Data Primer, 2025

Tabel 1 diatas menginterpretasikan bahwa Mayoritas responden berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 35 orang (51,5%). Responden terbanyak berada pada kelompok usia 36–45 tahun (47,1%). Sebagian besar responden mengalami lama terintubasi lebih dari 60 menit. Tekanan cuff yang paling banyak digunakan adalah 25 mmH<sub>2</sub>O. Ukuran ETT yang paling sering digunakan adalah 7,0 mm. Mayoritas responden mengalami nyeri tenggorokan kategori sedang (36,8%).

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara tekanan cuff ETT dengan tingkat nyeri tenggorokan (POST). Adapun hasil analisis bivariat dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Hubungan Tekanan Cuff dengan Tingkat Nyeri Tenggorokan



Tekanan Cuff	Skala Nyeri Tenggorokan (Post)								Sig	Arah dan Keeratan
	Skala 0		Skala 1		Skala 2		Skala 3			
	N	%	N	%	N	%	n	%		
25 mmH <sub>2</sub> O	4	12,5	19	59,4	9	28,1	0	0	0,001	0,715
28 mmH <sub>2</sub> O	0	0	1	5,6	11	61,1	6	33,3		
30 mmH <sub>2</sub> O	0	0	0	0	5	27,8	13	72,2		
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>47,1</b>	<b>19</b>	<b>26,5</b>		

Sumber: Data Primer, 2025

Berdasarkan tabel diketahui bahwa hasil dari tabulasi silang antara pemberian tekanan *cuff* dengan tingkat nyeri tenggorokan antara lain pasien dengan pemberian tekanan *cuff* 25 mmH<sub>2</sub>O dengan skala nyeri tenggorokan 0 sebanyak 4 responden (12,5%), skala nyeri tenggorokan 1 sebanyak 19 responden (59,4%), skala nyeri tenggorokan 2, sebanyak 9 responden (28,1%), dan skala nyeri tenggorokan 3 sebanyak 0 responden (0,0%). Pemberian tekanan *cuff* 28 mmH<sub>2</sub>O dengan skala nyeri tenggorokan 0 sebanyak 0 responden (0,0%), skala nyeri tenggorokan 1 sebanyak 1 responden (5,6%), skala nyeri tenggorokan 2 sebanyak 11 responden (61,1%), skala nyeri tenggorokan 3 sebanyak 6 responden (33,3%). Pasien dengan pemberian tekanan *cuff* 30 mmH<sub>2</sub>O dengan skala nyeri 0 sebanyak 0 responden (0,0%), sakala nyeri tenggorokan 1 sebanyak 0 responden (0,0%), skala nyeri 2 sebanyak 5 responden (27,8%), dan skala nyeri tenggorokan 3 sebanyak 13 responden (72,2%). Hasil penelitian nilai sig  $0,001 < 0,05$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak, dapat disimpulkan adanya hubungan pemberian tekanan *cuff* dengan tingkat nyeri tenggorokan pasca general anestesi menggunakan *endotracheal tube (ETT)* di *recovery room* Rumah Sakit Prima Pekanbaru. Dengan kriteria tingkat hubungan (koefisien korelasi) dengan nilai 0,715 dengan arah positif. Bahwa semakin tinggi pemberian tekanan *cuff* maka tingkat nyeri tenggorokan semakin tinggi. Hasil uji Kendall's Tau menunjukkan nilai  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ) dengan koefisien korelasi  $r = 0,715$ . Hasil ini menunjukkan adanya hubungan yang kuat dan searah antara tekanan cuff ETT dan tingkat nyeri tenggorokan. Semakin tinggi tekanan cuff, semakin tinggi tingkat nyeri tenggorokan yang dialami pasien. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian sebelumnya yang melaporkan hubungan signifikan antara tekanan cuff yang tinggi dan peningkatan POST (Park et al., 2023; Mahoori et al., 2023).

## PEMBAHASAN

### Hubungan Tekanan Cuff Endotracheal Tube dengan Nyeri Tenggorokan Pasca Operasi

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara tekanan cuff Endotracheal Tube (ETT) dengan tingkat nyeri tenggorokan pasca general anestesi (Post Operative Sore Throat/POST). Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dan kuat antara kedua variabel tersebut, dengan nilai  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ) dan koefisien korelasi  $r = 0,715$ . Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan tekanan cuff ETT berbanding lurus dengan peningkatan derajat nyeri tenggorokan yang dialami pasien pasca operasi. Hasil tersebut sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa tekanan cuff ETT merupakan salah satu faktor mekanis utama yang berkontribusi terhadap terjadinya POST. Mohseni et al. (2022) menjelaskan bahwa tekanan cuff yang berlebihan dapat menyebabkan stimulasi dan cedera pada mukosa trakea di area kontak cuff, yang memicu respons inflamasi

lokal dan berujung pada nyeri tenggorokan. Temuan ini diperkuat oleh Liu et al. (2023) yang melaporkan bahwa tekanan cuff yang tinggi secara langsung berkaitan dengan gangguan perfusi mukosa trakea, sehingga meningkatkan risiko terjadinya nyeri tenggorokan pasca anestesi.

### **Interpretasi Berdasarkan Analisis Univariat**

Berdasarkan analisis univariat, mayoritas responden dalam penelitian ini berjenis kelamin perempuan. Beberapa literatur melaporkan bahwa perempuan cenderung memiliki risiko POST yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki, yang dikaitkan dengan perbedaan anatomi jalan napas serta sensitivitas mukosa terhadap trauma mekanik (Mitobe et al., 2022). Dengan demikian, dominasi responden perempuan dalam penelitian ini dapat berkontribusi terhadap tingginya insidensi nyeri tenggorokan yang ditemukan.

Sebagian besar responden berada pada kelompok usia 36–45 tahun. Usia dewasa menengah sering dikaitkan dengan penurunan elastisitas jaringan dan adanya penyakit penyerta tertentu yang dapat memperpanjang durasi anestesi dan lama intubasi, sehingga meningkatkan paparan mukosa terhadap tekanan cuff (Kim et al., 2023). Selain itu, mayoritas responden mengalami lama terintubasi lebih dari 60 menit, yang secara fisiologis dapat meningkatkan risiko iskemia mukosa akibat tekanan cuff yang berlangsung dalam waktu lama.

Ukuran ETT yang paling sering digunakan adalah 7,0 mm. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa penggunaan ukuran ETT yang lebih besar dapat meningkatkan luas kontak antara pipa dan mukosa trakea, sehingga memperbesar risiko iritasi dan inflamasi jaringan (Ali et al., 2022). Faktor ini berpotensi memperberat nyeri tenggorokan pasca operasi, terutama bila disertai tekanan cuff yang tinggi.

### **Pola Tekanan Cuff dan Derajat Nyeri Tenggorokan**

Hasil tabulasi silang menunjukkan bahwa pada tekanan cuff 25 mmH<sub>2</sub>O, sebagian besar responden mengalami nyeri ringan atau tidak nyeri. Sebaliknya, pada tekanan cuff 30 mmH<sub>2</sub>O, sebagian besar responden mengalami nyeri berat. Pola ini mendukung teori bahwa tekanan cuff dalam rentang optimal relatif aman bagi mukosa trakea, sedangkan tekanan yang mendekati atau melebihi batas atas rentang aman meningkatkan risiko cedera mukosa dan nyeri tenggorokan (Park et al., 2023).

Mahoori et al. (2023) melaporkan adanya korelasi yang kuat antara tekanan cuff dan tingkat nyeri tenggorokan dengan nilai korelasi  $r = 0,64$ , yang sejalan dengan kekuatan korelasi yang ditemukan dalam penelitian ini. Konsistensi temuan tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara tekanan cuff dan POST bersifat stabil lintas berbagai setting klinis dan populasi.

### **Implikasi Klinis**

Temuan penelitian ini memiliki implikasi penting bagi praktik keperawatan anestesi dan anesthesiologi. Tekanan cuff ETT merupakan faktor yang dapat dimodifikasi dan dikendalikan melalui pemantauan yang tepat. Penggunaan alat ukur tekanan cuff seperti manometer serta penyesuaian tekanan secara berkala selama anestesi dapat menurunkan risiko POST secara signifikan (Park et al., 2023; Mohseni et al., 2022).

Selain itu, hasil penelitian ini menegaskan bahwa POST bukanlah komplikasi yang tidak dapat dihindari, melainkan kondisi yang dapat dicegah melalui penerapan standar pengelolaan tekanan cuff yang konsisten. Oleh karena itu, peningkatan kesadaran dan pelatihan tenaga kesehatan mengenai pentingnya pengukuran tekanan cuff ETT secara objektif menjadi langkah strategis untuk meningkatkan kenyamanan dan keselamatan pasien pasca anestesi.

### **Keterkaitan dengan Penelitian Sebelumnya dan Kesenjangan Penelitian**

Meskipun hasil penelitian ini sejalan dengan sebagian besar literatur, variasi kekuatan hubungan statistik yang dilaporkan dalam penelitian sebelumnya menunjukkan adanya perbedaan metodologi, teknik pengukuran tekanan cuff, serta karakteristik populasi yang diteliti. Beberapa studi menggunakan desain eksperimental atau randomized controlled trial, sementara penelitian ini menggunakan desain korelasional dengan pendekatan cross sectional, yang lebih mencerminkan praktik klinis sehari-hari.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi empiris tambahan, khususnya dalam konteks populasi lokal di Indonesia, dan memperkuat bukti bahwa pengelolaan tekanan cuff ETT yang tepat merupakan komponen penting dalam pencegahan nyeri tenggorokan pasca operasi. Hasil ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan protokol klinis yang lebih terstandar dalam praktik anestesi di rumah sakit.

## SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa tekanan cuff Endotracheal Tube memiliki hubungan yang signifikan dan kuat dengan tingkat nyeri tenggorokan pasca general anestesi menggunakan ETT. Tekanan cuff yang lebih tinggi berasosiasi dengan peningkatan derajat nyeri tenggorokan pada pasien di recovery room. Temuan ini menegaskan bahwa pengelolaan tekanan cuff ETT merupakan faktor penting dan dapat dimodifikasi dalam upaya pencegahan Post Operative Sore Throat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi tenaga kesehatan, khususnya perawat dan penata anestesi, untuk melakukan pemantauan dan pengendalian tekanan cuff ETT secara rutin dan objektif. Dengan demikian, kenyamanan pasien pasca operasi dapat ditingkatkan dan risiko komplikasi saluran napas pasca anestesi dapat diminimalkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M., Kumar, A., Kumar, K., Sultan, S. F., Shah, M., & Kumar, S. (2022). Endotracheal Tube Size and Post-Operative Sore Throat in Women. *PJMHS*, 16(2), 118–120. <https://doi.org/10.53350/pjmhs22162118>
- Almuhanna, Z., Bohulaigah, Z., Alkhawaja, H., & Aljafar, H. M. (2025). Posterior Trachea Wall Erosion: A Case Report and Literature Review of a Catastrophic Complication of Cuff Overinflation. *Journal of Surgical Case Reports*, 2025(6). <https://doi.org/10.1093/jscr/rjaf361>
- Armstrong, J., Jenner, P., Poulouse, S. J., & Moppett, I. (2021). The Effect of Saline Versus Air for Cuff Inflation on the Incidence of High Intra-cuff Pressure in Paediatric MicroCuff® Tracheal Tubes: A Randomised Controlled Trial. *Anaesthesia*, 76(11), 1504–1510. <https://doi.org/10.1111/anae.15493>
- Bansal, S., Dutta, S., Shah, R., Gupta, S. K., & Singhal, S. (2025). Zinc Supplementation for Postoperative Sore Throat Prevention: Evidence From a Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine*, 25(5), 299. <https://doi.org/10.17245/jdapm.2025.25.5.299>
- Bao, Y., Xiong, J., Wang, H., Zhang, Y., Zhong, Q., & Wang, G. (2022). Ultrasound-Guided Block of the Internal Branch of the Superior Laryngeal Nerve Reduces Postoperative Sore Throat Caused by Suspension Laryngoscopic Surgery: A Prospective Randomized Trial. *Frontiers in Surgery*, 9. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.829811>
- Chakole, V., Kota, S., Shankar, S., & Madavi, S. (2021). Effect of Magnesium Sulphate Nebulization on the Incidence of Postoperative Sore Throat in Patients Requiring Endotracheal Intubation for General Anesthesia. *Journal of Pharmaceutical Research International*, 292–297. <https://doi.org/10.9734/jpri/2021/v33i47b33127>



- Epp, K., Przybylski, U., Luz, C. P. N., Kriege, M., Wittenmeier, E., Schmidtman, I., & Pirlich, N. (2022). Evaluation of Gender Differences in Postoperative Sore Throat and Hoarseness Following the Use of Ambu AuraGain Laryngeal Mask: The Randomised Controlled LadyLAMA Trial Study Protocol. *BMJ Open*, *12*(1), e056465. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-056465>
- Fallatah, S., Al-Metwalli, R. R., & Alghamdi, T. (2021). Endotracheal Tube Cuff Pressure: An Overlooked Risk. *Anaesthesia Pain & Intensive Care*, *25*(1), 88–97. <https://doi.org/10.35975/apic.v25i1.1445>
- Farooqi, R., Iqbal, T., Mehmood, M. S., Bhatti, Z. Y., & Liaquat, F. (2021). To Compare Frequency of Sore Throat in Early Postop Period in General Anesthesia and Endotracheal Intubation for Abdominal Surgeries Who Are Given Dexamethasone and Normal Saline. *PJMHS*, *15*(6), 1227–1229. <https://doi.org/10.53350/pjmhs211561227>
- Gupta, P., Sharma, S., Vishnoi, A., Kanoji, S., & Moin, K. (2022). The Comparison of Inflation of Cuff With 1% Propofol, 4% Lignocaine, or 0.9% Saline on Laryngotracheal Morbidity. *Anesthesia Essays and Researches*, *16*(3), 311–315. [https://doi.org/10.4103/aer.aer\\_91\\_22](https://doi.org/10.4103/aer.aer_91_22)
- Hung, K., Chang, Y.-J., Chang, Y., Ho, C.-N., Lan, K., Chen, J., Wang, L., Huang, P., & Sun, C. (2022). The Impact of Esophageal Device Insertion on Cuff Pressure of Endotracheal Tube: A Literature Review and Meta-Analysis. *Scientific Reports*, *12*(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-21980-0>
- Ibrahim, F., ganauny, A. E., Reda, N., & Othman, S. Y. (2022). Relationship Between Body Position and Endotracheal Tube Cuff Pressures Among Critically Ill Patients. *Alexandria Scientific Nursing Journal*, *24*(3), 64–74. <https://doi.org/10.21608/asalexu.2022.267756>
- Keleş, B. O., & Kaya, M. (2024). The Effect of Topical Benzydamine Hydrochloride and Cuff Pressure Monitorization on Postoperative Sore Throat Due to Intubation. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.53725>
- Khatun, U. H. S. (2024). Endotracheal Tube Cuff Pressures and Incidence of Postoperative Sore Throat. *Journal of Bangladesh College of Physicians and Surgeons*, *42*(1), 4–5. <https://doi.org/10.3329/jbcps.v42i1.70661>
- Kim, H., Kim, J. E., Kim, Y.-S., Hong, S. W., & Jung, H. (2023). Slow Advancement of the Endotracheal Tube During Fiberoptic-Guided Tracheal Intubation Reduces the Severity of Postoperative Sore Throat. *Scientific Reports*, *13*(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-34879-1>
- Kurt, Y., Kaşıkçı, M., & Malaska, R. H. (2024). Nursing Interventions to Prevent Pressure Injury Among Open Heart Surgery Patients: A Systematic Review. *Nursing in Critical Care*, *29*(6), 1706–1720. <https://doi.org/10.1111/nicc.13117>
- Laksono, B. H., Inngadi, I., & Wicaksono, S. J. (2021). Passive Release Technique Produces the Most Accurate Endotracheal Tube Cuff Pressure Than Manual Palpation and Minimum Occlusive Volume Technique in the Absence of Manometer. *Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation*, *49*(2), 114–117. <https://doi.org/10.5152/tjar.2020.80>
- Li, Y., Sun, J., Cui, K., Li, J., & Cai, L. (2024). Endotracheal Tube Cuff Deflation Methods Reduce Stress Response and Incidence of Postoperative Pharyngeal Complications in Patients Treated With Gynecological Laparoscopic Surgery. *Ann Ital Chir*, *95*(5), 801–808. <https://doi.org/10.62713/aic.3689>
- Liu, J., Li, H., Ren, W., Wang, T., & Yang, Z. (2023). Effects of Different Endotracheal Tube Cuff Pressure Management Modes on Postoperative Sore Throat in Patients Undergoing Endotracheal Intubation for General Anesthesia. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2542152/v1>

- Mahoori, A., Khanahmadi, S., Khanahmadi, S., Karami, N. P., & Mokhtarzadehazar, P. (2023). Evaluation of the Endotracheal Tube Cuff Pressure Changes During Cardiac Operations Under Cardiopulmonary Bypass. *Journal of Cardiovascular and Thoracic Research*, 15(1), 51–56. <https://doi.org/10.34172/jcvtr.2023.31733>
- Mami, M., Edanaga, M., Mizuguchi, H., Sugimoto, M., Yamamoto, S., & Yamakage, M. (2023). A Prospective Randomized Controlled Trial of the Effect of Maintenance of Continuous Cuff Pressures (20 cmH<sub>2</sub>O vs 30 cmH<sub>2</sub>O) on Postoperative Airway Symptoms in Laparoscopic Surgeries. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.47816>
- Mazzotta, E., Soghomonyan, S., & Hu, L. (2023). Postoperative Sore Throat: Prophylaxis and Treatment. *Frontiers in Pharmacology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1284071>
- Mehra, V., Kaushal, A., Sri Rama Ananta Nagabhushanam Padala, Jain, A., Haldar, R., Pfockreni, L., Gupta, U., Thotungal, R., Kant, S., & Kumari, S. (2025). Comparative Study of Nebulised Dexmedetomidine Versus Nebulised Clonidine for Postoperative Sore Throat in Patients Undergoing Elective Laparoscopic Cholecystectomy. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.93802>
- Mitobe, Y., Yamaguchi, Y., Baba, Y., Yoshioka, T., Nakagawa, K., Itou, T., & Kurahashi, K. (2022). A Literature Review of Factors Related to Postoperative Sore Throat. *Journal of Clinical Medicine Research*, 14(2), 88–94. <https://doi.org/10.14740/jocmr4665>
- Mohseni, M., Rad, R. F., Jafarian, A. A., Zarisfi, A. H., & Masoudi, N. (2022). The Effect of Softening of Endotracheal Tubes on the Decrement of Postoperative Hoarseness and Sore Throat. *Anesthesiology and Pain Medicine*, 12(5). <https://doi.org/10.5812/aapm-123910>
- Moon, K., Donaworth, S., Hagele, M. S., Kim, S. S., Willer, B. L., & Tobias, J. D. (2022). Endotracheal Tube Cuff Pressures in the Operating Room of a Pediatric Hospital: A Quality Improvement Initiative. *Pediatric Quality and Safety*, 7(6), e619. <https://doi.org/10.1097/pq9.0000000000000619>
- Park, J.-H., Lee, H. J., Lee, S. H., & Kim, J. S. (2021). Changes in Tapered Endotracheal Tube Cuff Pressure After Changing Position to Hyperextension of Neck. *Medicine*, 100(29), e26633. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000026633>
- Park, S., Kwon, Y. I., & Kim, H. J. (2023). Pressure Changes in the Endotracheal Tube Cuff in Otorhinolaryngologic Surgery: A Prospective Observational Study. *Frontiers in Medicine*, 10. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1161566>
- Pradian, E., SS, N. D. K., & Ritonga, D. Z. (2023). Nebulized Dexmedetomidine for Preventing Postoperative Sore Throat After Tracheal Intubation: A Randomized, Double-blind Clinical Trial. *Anaesthesia Pain & Intensive Care*, 27(6), 737–744. <https://doi.org/10.35975/apic.v27i6.2348>
- SAHIN, S., Beşir, A., Akdoğan, A., Tuğcugil, E., & Saylan, S. (2021). Comparison of Endotracheal Tube Cuff Pressures Inflated With Saline or Air in Gynecological Laparoscopic Surgery. *Marmara Medical Journal*, 34(2), 140–146. <https://doi.org/10.5472/marumj.942649>
- Tetiker, S., Akdogan, H. N., Alpay, N., & Doğan, M. C. (2025). Effect of Dental Throat Pack Used Under General Anesthesia in Children With Special Healthcare Needs on Postoperative Nausea, Vomiting, and Sore Throat: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Clinical Medicine*, 14(2), 567. <https://doi.org/10.3390/jcm14020567>
- Tok, E. L., Karaca, N., Karakoc, O., & ALPER, I. (2024). Effect of Different Patient Positions on Endotracheal Tube Cuff Pressure in Patients Undergoing Urological Procedures: A Prospective Study. *Annals of Saudi Medicine*, 44(5), 289–295. <https://doi.org/10.5144/0256-4947.2024.289>
- Venkitesh, A., Nelson, A. A., & Shetti, A. N. (2023). The Effect of Endotracheal Tube Cuff

- Shape on Post-Extubation Sore Throat in Critically Ill Patients in a Rural Tertiary Care Hospital. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.42519>
- Viswambharan, B., Kumari, M. J., Krishnan, G., & Ramamoorthy, L. (2021). Under or Overpressure: An Audit of Endotracheal Cuff Pressure Monitoring at the Tertiary Care Center. *Acute and Critical Care*, 36(4), 374–379. <https://doi.org/10.4266/acc.2021.00024>
- Wang, J., Chai, B., Zhang, Y., Zheng, L., Geng, P., & Li, Z. (2022). Effect of Postoperative Ultrasound-Guided Internal Superior Laryngeal Nerve Block on Sore Throat After Intubation of Double-Lumen Bronchial Tube: A Randomized Controlled Double-Blind Trial. *BMC Anesthesiology*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12871-022-01819-x>
- Zhou, Q.-Q., Liu, X., Yun, H., Zhao, Y., Shu, K., Chen, Y., & Chen, S. (2024). Leveraging Artificial Intelligence to Identify High-Risk Patients for Postoperative Sore Throat: An Observational Study. *Biomolecules and Biomedicine*, 24(3), 593–605. <https://doi.org/10.17305/bb.2023.9519>
- Zhu, G., Wang, X., Cao, X., Yang, C., Wang, B., Ang, Y., & Duan, M. (2024). The Effect of Different Endotracheal Tube Cuff Pressure Monitoring Systems on Postoperative Sore Throat in Patients Undergoing Tracheal Intubation: A Randomized Clinical Trial. *BMC Anesthesiology*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12871-024-02499-5>