

Pengaruh Penggunaan *Neck Roll Pillow* Dengan *Sniffing Position* Terhadap Saturasi Oksigen Pasien Pasca Operasi Dengan General Anestesi

The Effect of Using a Neck Roll Pillow with a Sniffing Position on Oxygen Saturation in Post Operative Patients under General Anesthesia

Salma Nur Padilah^{1*}, Marta Tania Gabriel Ching Cing², Budi Joko Santoso³, Wahyu Riyaningrum⁴

^{1,2,3,4} Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Jl. Letnan Soeparjo Roestam, Dusun II, Sokaraja Kulon, Kecamatan Sokaraja, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah, 53181
Email: salmanurpadilah12@gmail.com

Abstrak

Pasien pasca operasi dengan general anestesi berisiko mengalami penurunan saturasi oksigen pada fase awal pemulihan akibat penurunan kesadaran, relaksasi otot, serta obstruksi jalan napas atas. Kondisi ini memerlukan penatalaksanaan *airway management* yang tepat untuk mempertahankan patensi jalan napas. Salah satu intervensi nonfarmakologis yang dapat diterapkan adalah pengaturan posisi pasien dalam *sniffing position* dengan bantuan *neck roll pillow* sebagai penyangga kepala dan leher. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan *neck roll pillow* dengan *sniffing position* terhadap saturasi oksigen pasien pasca operasi dengan general anestesi. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan desain pra-eksperimental melalui pendekatan *one group pretest-posttest*. Sampel penelitian berjumlah 36 responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* di ruang pemulihan RSU PKU Muhammadiyah Aghisna Kroya. Pengukuran saturasi oksigen (SpO₂) dilakukan sebelum dan sesudah pemberian intervensi menggunakan *pulse oximeter*. Analisis data dilakukan dengan uji *Wilcoxon* karena data tidak berdistribusi normal. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata saturasi oksigen dari 94,75% sebelum intervensi menjadi 99,22% setelah intervensi, dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan *neck roll pillow* dengan *sniffing position* berpengaruh signifikan dalam meningkatkan saturasi oksigen pasien pasca operasi dengan general anestesi. Temuan ini diharapkan dapat menjadi intervensi *airway management* yang sederhana, aman, dan efektif pada fase pemulihan pasca anestesi.

Kata kunci: *Neck roll pillow; sniffing position; saturasi oksigen; general anestesi; airway management*

Abstract

Postoperative patients undergoing general anesthesia are at risk of decreased oxygen saturation during the early recovery phase due to reduced consciousness, muscle relaxation, and upper airway obstruction. This condition requires appropriate airway management to maintain airway patency. One non-pharmacological intervention that can be applied is patient positioning in the sniffing position with the assistance of a neck roll pillow to support proper head and neck alignment. This study aimed to analyze the effect of using a neck roll pillow in the sniffing position on oxygen saturation postoperative patients under general anesthesia. This research employed a quantitative method with a pre-experimental one-group pretest-posttest design. A total of 36 respondents were selected using purposive sampling in the recovery room of RSU PKU Muhammadiyah Aghisna Kroya. Oxygen saturation (SpO₂) was measured before and after the intervention using a pulse oximeter. Data were analyzed using the Wilcoxon test due to non-normal data distribution. The results showed an increase in the mean oxygen saturation from 94.75% before the intervention to 99.22% after the intervention, with a p-value of 0.000 ($p < 0.05$). These findings indicate that the use of a neck roll pillow in the sniffing position has a significant effect on improving oxygen saturation in postoperative patients under general anesthesia. These findings are expected to be a simple, safe, and effective airway management intervention in the post-anesthesia recovery phase.

Keywords: *Neck roll pillow; sniffing position; oxygen saturation; general anestesi; airway management*

*Corresponding Author: Salma Nur Padilah, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia

E-mail : salmanurpadilah12@gmail.com

Doi : 10.35451/ahrtsy72

Received : February 20, 2026. Accepted: March 13, 2026. Published: April 30, 2026

Copyright (c) 2026 : Salma Nur Padilah. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International

1. PENDAHULUAN

General anestesi merupakan suatu tindakan yang bertujuan untuk mencegah seseorang merasa sakit, tidak sadar, dan tidak merasakan nyeri selama prosedur medis tertentu [1]. Meskipun teknik anestesi dan perawatan perioperatif terus berkembang, pasien yang menjalani pembedahan dengan general anestesi masih berisiko mengalami berbagai komplikasi pasca operasi, dan komplikasi dapat terjadi kapan saja, termasuk pada saat pemindahan pasien dari kamar operasi ke ruang pemulihan. [2]

Salah satu komplikasi yang sering terjadi pada periode awal pasca general anestesi adalah penurunan saturasi oksigen. Kondisi ini dapat disebabkan oleh depresi pernapasan, penurunan tonus otot jalan napas, serta obstruksi jalan napas atas akibat jatuhnya lidah dan jaringan lunak, terutama pada pasien dengan penurunan tingkat kesadaran [3]. Penurunan saturasi oksigen yang tidak tertangani dengan baik dapat berkembang menjadi hipoksemia dan meningkatkan risiko komplikasi serius pasca operasi [4].

Beberapa penelitian melaporkan bahwa kejadian hipoksemia dini masih sering ditemukan pada pasien pasca operasi dengan general anestesi. Sebuah studi di etiopia menyatakan hipoksemia dini ditemukan pada 149 pasien (45,8%). Dalam studi ini, obesitas secara signifikan berhubungan dengan hipoksemia pasca operasi. Pasien yang memiliki BMI 25-29,9 kg/m² memiliki peluang 2,6 kali lebih tinggi untuk mengalami hipoksemia pasca operasi dibandingkan pasien yang normal. Meskipun ada kemajuan terkini dalam anestesi dan perawatan bedah, hipoksemia pasca operasi dini masih merupakan masalah umum setelah general anestesi [5].

Pada pasien yang mengalami gagal napas hipoksemia, oksigenasi terganggu, jika tidak dilakukan penanganan yang benar akan berisiko lebih tinggi mengalami desaturasi selama pendekatan jalan napas, yang dapat mengakibatkan ketidakstabilan hemodinamik, cedera otak hipoksia, atau henti jantung paru [6]. Oleh karena itu, upaya pencegahan dan penatalaksanaan penurunan saturasi oksigen menjadi bagian penting dalam perawatan pasien pasca anestesi [7].

Manajemen jalan napas merupakan komponen utama dalam menjaga oksigenasi pasien pasca general anestesi. Salah satu prinsip dasar airway management adalah pengaturan posisi pasien yang tepat untuk mempertahankan patensi jalan napas. Posisi yang tidak adekuat dapat memperberat obstruksi jalan napas dan mempercepat terjadinya penurunan saturasi oksigen, khususnya pada pasien dengan refleks protektif yang belum pulih sepenuhnya [8].

Teknik pembebasan jalan napas merupakan intervensi penting untuk mempertahankan ventilasi dan oksigenasi pasien tidak sadar, terutama pada fase pemulihan pasca anestesi [9]. Beberapa teknik yang umum digunakan meliputi *head tilt-chin lift maneuver*, *jaw thrust maneuver*, *sniffing position*, serta penggunaan *oropharyngeal airway* untuk mencegah obstruksi jalan napas akibat jatuhnya lidah dan jaringan lunak [10]

Sniffing position dikenal sebagai salah satu posisi yang efektif dalam membuka jalan napas atas dengan menyelaraskan struktur kepala dan leher sehingga aliran udara menjadi lebih optimal. *Sniffing position* adalah posisi kepala dan leher yang mengombinasikan fleksi leher ringan biasanya menggunakan bantal dan kepala diekstensi pada sendi atlanto-oksipital. Posisi ini mampu mengurangi sumbatan jalan napas akibat jatuhnya lidah dan jaringan lunak serta sering digunakan dalam praktik anestesi untuk menunjang manajemen jalan napas, baik saat intubasi maupun pada fase pemulihan pasca anestesi [11].

Penggunaan alat bantu *neck roll pillow* dapat mendukung tercapainya *sniffing position* secara lebih stabil dan ergonomis. *Neck roll pillow* berfungsi sebagai penyangga leher yang membantu mempertahankan ekstensi kepala secara konsisten dibandingkan penggunaan alat improvisasi yang sering kali kurang nyaman dan tidak mampu mempertahankan ketinggian posisi secara optimal [12]. Dengan posisi kepala dan leher yang lebih baik, patensi jalan napas diharapkan dapat terjaga sehingga oksigenasi pasien meningkat [13].

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan intervensi nonfarmakologis yang sederhana, aman, dan efektif untuk meningkatkan saturasi oksigen pasca operasi dengan general anestesi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh penggunaan *neck roll pillow* dengan *sniffing position* terhadap saturasi oksigen pasien pasca operasi dengan general anestesi sebagai upaya peningkatan kualitas *airway management* dan keselamatan pasien pada fase pemulihan pasca anestesi [14]. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penggunaan *neck roll pillow* dengan *sniffing position* terhadap saturasi oksigen pasien pasca operasi dengan general anestesi.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain pra-eksperimental melalui pendekatan *one group pretest-posttest*. Rancangan ini digunakan untuk menilai pengaruh suatu intervensi dengan cara membandingkan kondisi responden sebelum dan sesudah diberikan perlakuan tanpa menggunakan kelompok control [15]. Desain ini dipilih karena sesuai untuk mengevaluasi perubahan saturasi oksigen pasien pasca operasi setelah diberikan intervensi penggunaan *neck roll pillow* dengan *sniffing position*.

Penelitian dilaksanakan di ruang pemulihan RSU PKU Muhammadiyah Aghisna Kroya pada periode waktu tertentu sesuai dengan izin penelitian yang telah diperoleh dengan nomor : 065/PKU-AGH/X/2025 dan mendapatkan izin etik penelitian dari Komite Etik FIKES UMP dengan nomor registrasi KEPK/UMP/40/X/2025, lalu peneliti melakukan penelitian di recovery room RSU PKU Muhammadiyah Aghisna Kroya. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada tingginya jumlah pasien yang menjalani tindakan operasi dengan general anestesi serta adanya kebutuhan akan intervensi *airway management* yang efektif pada fase awal pemulihan pasca anestesi.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien pasca operasi dengan general anestesi yang dirawat di ruang pemulihan rumah sakit tersebut. Sampel penelitian berjumlah 36 responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Kriteria inklusi meliputi pasien pasca operasi dengan general anestesi (TIVA,ETT,inhalasi), pasien yang mengalami gangguan jalan nafas (penurunan saturasi oksigen), serta bersedia menjadi responden penelitian, sedangkan kriteria eksklusi meliputi pasien dengan gangguan pernapasan berat atau kondisi medis tertentu yang tidak memungkinkan dilakukan intervensi, pasien dengan cedera servikal atau kontraindikasi terhadap *sniffing position*.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah *neck roll pillow* bantal penyangga leher untuk mencapai *sniffing position*, *pulse oximeter* untuk mengukur saturasi oksigen (SpO₂), lembar observasi untuk mencatat identitas responden dan hasil pengukuran saturasi oksigen sebelum dan sesudah intervensi dilakukan.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengukur nilai saturasi oksigen responden pada kondisi awal sebelum intervensi (*pretest*), kemudian responden diposisikan dalam *sniffing position* dengan bantuan *neck roll pillow* sesuai prosedur yang telah ditetapkan. Setelah intervensi diberikan selama waktu 5 menit, dilakukan kembali pengukuran saturasi oksigen sebagai data akhir (*posttest*). Pengukuran saturasi oksigen dilakukan menggunakan alat *pulse oximeter* yang telah terkalibrasi untuk memperoleh nilai SpO₂ sebelum dan sesudah pemberian intervensi.

Analisis data dilakukan menggunakan dua analisis yaitu analisis univariat menjelaskan karakteristik setiap variabel penelitian dan analisis bivariat secara statistik menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* karena data yang diperoleh tidak berdistribusi normal. Hasil analisis dianggap bermakna secara statistik apabila nilai *p-value* < 0,05, yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara nilai saturasi oksigen sebelum dan sesudah intervensi

3. HASIL

3.1 Analisis Univariat

Analisis univariat dalam penelitian ini terdiri dari deskriptif responden terhadap variabel-variabel dalam penelitian. Selain itu peneliti menganalisis distribusi rata-rata skor SpO₂ pasien sebelum dan sesudah dilakukan intervensi *sniffing position* dengan *neck roll pillow*

Tabel 1. Distribusi frekuensi seluruh responden berdasarkan karakteristik

Karakteristik	Frekuensi	%
1. Usia		
17-25 tahun (Remaja akhir)	4	11,1
26-35 tahun (Dewasa awal)	6	16,7
36-45 tahun (Dewasa akhir)	6	16,7
46-55 tahun (Lansia awal)	7	19,4
56-65 tahun (Lansia Akhir)	13	36,1
2. Status ASA		
ASA I	17	47,2
ASA II	19	52,8
3. Jenis Kelamin		
Perempuan	16	
Laki-laki	20	
Total	36	100

Berdasarkan Tabel 1. dari total 36 responden diketahui bahwa karakteristik responden berdasarkan usia didominasi oleh kelompok usia 56-65 tahun (lansia akhir) sebanyak 13 responden (36,1%). Karakteristik berdasarkan status ASA menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori ASA II, yaitu sebanyak 19 responden (52,8%). Sementara itu, berdasarkan jenis kelamin, responden sedikit lebih banyak berjenis kelamin laki-laki, yaitu sebanyak 20 responden (55,6%).

Tabel 2. Distribusi frekuensi rata-rata saturasi oksigen responden sebelum dilakukan intervensi

Variabel	N	Mean	SD	Min	Max
Sebelum Intervensi	36	94,75	1,746	92	97
Sesudah Intervensi	36	99,22	0,866	98	100

Berdasarkan Tabel 2. rata-rata saturasi oksigen pasien pasca operasi dengan general anestesi sebelum diberikan intervensi 94,75 dan setelah diberikan intervensi menjadi 99,22. Standar deviasi sebelum intervensi 1,746 ketika sudah intervensi menurun menjadi 0,866. Sebelum intervensi, pasien (50%) dengan hipoksia ringan dan (50%) dengan saturasi oksigen normal.

3.2 Analisis Bivariat

Sebelum dilakukan uji bivariat, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, karena data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji *Wilcoxon* untuk mengukur pengaruh *sniffing position* dengan *neck roll pillow* terhadap saturasi oksigen pasien pasca operasi dengan general anestesi.

Tabel 3. Hasil uji normalitas data menggunakan *Shapiro-Wilk Test*

Pengujian <i>Shapiro-Wilk</i>	Sig	α	Keterangan
-------------------------------	-----	----------	------------

Sebelum intervensi neck roll pillow	0,002	0,05	Tidak normal
Sesudah intervensi neck roll pillow	0,000	0,05	Tidak normal

Berdasarkan hasil uji *Shapiro-Wilk*, Data hasil uji normalitas pada table diatas menunjukkan nilai *Sig* pada kelompok sebelum diberikan intervensi *sniffing position* dengan *neck roll pillow* sebesar $0,002 < 0,05$ dan sesudah diberikan intervensi *sniffing position* dengan *neck roll pillow* sebesar $0,000 < 0,05$. Sesuai dengan prasyarat pada uji *Shapiro-Wilk* bahwa jika $<0,05$ maka data tidak berdistribusi normal.

Tabel 4. Hasil uji *Wilcoxon* sebelum dan sesudah intervensi

Variabel	Uji <i>Wilcoxon</i>			Z	p-value
	n	Mean	Std. Deviation		
Sebelum Intervensi	36	94,75	1,746		
Sesudah Intervensi	36	99,2	0,866	-5.293	0.0001

Berdasarkan uji *Wilcoxon Signed-Rank* diperoleh nilai Z sebesar -5.293 dengan p-value = 0,000 ($p < 0,05$), yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara nilai SpO₂ sebelum dan sesudah intervensi. Seluruh responden (100%) mengalami peningkatan saturasi oksigen setelah intervensi.

PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 36 pasien pasca operasi dengan general anestesi di RSUD Muhammadiyah Aghisna Kroya yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Karakteristik responden meliputi usia, status fisik ASA dan jenis kelamin.

Berdasarkan usia, mayoritas responden yang mengalami hipoksia pasca anestesi berada pada rentang 46-65 tahun (36,1%). Temuan ini sejalan dengan Suherlim yang menyatakan bahwa proses penuaan menyebabkan penurunan fungsi fisiologis, termasuk penurunan elastisitas paru, kapasitas ventilasi, dan kadar hemoglobin, sehingga meningkatkan risiko gangguan oksigenasi. Implikasi klinis dari temuan ini adalah perlunya kewaspadaan lebih tinggi pada pasien lanjut usia melalui pengkajian pra-anestesi yang komprehensif dan persiapan penatalaksanaan hipoksia pasca anestesi. [16]

Berdasarkan status fisik ASA, responden dengan ASA II merupakan kelompok terbanyak yang mengalami hipoksia (52,8%). Hal ini sejalan dengan penelitian hendrix pasien ASA II memiliki penyakit sistemik ringan seperti hipertensi atau diabetes terkontrol yang dapat memengaruhi perfusi jaringan dan transport oksigen. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun tergolong risiko ringan, pasien ASA II tetap memiliki pemantauan ketat tetap diperlukan.[17]

Berdasarkan jenis kelamin, responden laki-laki lebih banyak mengalami hipoksia pasca anestesi (55,6%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Sudiani yang menyebutkan bahwa laki-laki memiliki risiko lebih tinggi mengalami penurunan saturasi oksigen, salah satunya akibat paparan asap rokok yang berdampak pada fungsi system pernapasan. Oleh karena itu, pengkajian faktor risiko respirasi pada pasien laki-laki perlu dilakukan secara lebih teliti.[18]

Hasil data yang diperoleh pasien mengalami penurunan saturasi oksigen pasien pasca general anestesi sebelum diberikan intervensi sebanyak 18 responden (50%) dengan saturasi oksigen 90-95% (hipoksia ringan). Sejalan dengan penelitian Anggraini yang mengalami penurunan saturasi oksigen pada pasien pasca operasi dengan general anestesi sebanyak 30 responden dengan presentase (100%).

Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan p-value = 0,000 ($p < 0,05$), yang menandakan adanya perbedaan signifikan antara nilai SpO₂ sebelum dan sesudah intervensi. Temuan ini membuktikan bahwa penggunaan *neck roll pillow* pada

sniffing position berpengaruh signifikan dalam meningkatkan saturasi oksigen pasien pasca operasi dengan general anestesi.

Secara fisiologis, posisi tubuh memengaruhi patensi jalan napas, mekanika pernapasan, dan distribusi ventilasi-perfusi paru. *Sniffing position* memfasilitasi ventilasi udara dengan mengatur posisi kepala dan leher pasien. Dengan mengangkat dagu dan memiringkan kepala ke belakang, udara bisa masuk lebih mudah ke saluran napas. Posisi elevasi kepala atau *sniffing position* juga dapat mencegah aspirasi, yaitu masuknya benda atau cairan ke saluran napas. Dengan mengangkat dagu, risiko aspirasi diminimalkan.[19]

Neck roll pillow dirancang sebagai alat bantu non-farmakologis yang praktis, stabil, dan mudah diaplikasikan untuk mempertahankan *sniffing position*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat ini efektif dan konsisten dalam meningkatkan SpO₂ pada seluruh responden. Namun demikian, penerapan *sniffing position* perlu mempertimbangkan kondisi pasien, terutama pada pasien dengan gangguan servikal, karena posisi ini tidak direkomendasikan pada semua kasus.[20]

KESIMPULAN

Hasil data yang diperoleh pasien mengalami penurunan saturasi oksigen pasien pasca general anestesi sebelum diberikan intervensi sebanyak 18 responden (50%) dengan saturasi oksigen 90-95% (hipoksia ringan) namun setelah diberikan intervensi *sniffing position* dengan *neck roll pillow* terdapat peningkatan saturasi oksigen 36 responden dengan presentase (100%). Berdasarkan uji *Wilcoxon Signed-Rank* diperoleh nilai *Z* sebesar -5.293 dengan *p-value* = 0.000 ($p < 0.05$), yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai SpO₂ sebelum dan sesudah intervensi. Seluruh responden (100%) mengalami peningkatan saturasi oksigen setelah intervensi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa intervensi yang diberikan berpengaruh secara signifikan dalam meningkatkan saturasi oksigen pasien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Para peneliti berterima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan dan penyusunan penelitian ini. Terima kasih kepada direktur RSUD Muhammadiyah Aghisna Kroya atas izin dan dukungan yang diberikan, serta kepada seluruh responden yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pimpinan Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah memberikan akses sumber daya dan akademik serta rekan sejawat dan semua pihak yang telah memberikan bantuan, saran, dan masukan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Millizia A, Maghfirah P, Rizaldy MB. General Anestesi pada Tindakan Esofagogastroduodenoscopy. *Galen J Kedokt dan Kesehat Mhs Malikussaleh*. 2023;2(4):44.
- [2] Widodo U. Optimalisasi Keselamatan Pasien di Post Anesthesia Care Unit. 2021;8:76–86.
- [3] Gropper MA, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Cohen NH, Leslie K. *Miller's Anesthesia*. 9th ed. Philadelphia: Elsevier; 2020.
- [4] Xiong N, Nong Y, Yi Y. Meta-analysis of risk factors associated with postoperative hypoxemia in the postanesthesia care unit. 2024;16(10):5787–96.
- [5] Taye MG, Molla A, Teshome D, Hunie M, Kibret S, Fentie Y, et al. Predictors of hypoxemia after general anesthesia in the early postoperative period in a hospital in Ethiopia: An observational study. *Multidiscip Respir Med*. 2021;16.
- [6] Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, 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*. 2022;136(1):31–81.
- [7] Chen X, Gu K, Yang Y, Zhou B, Mo Y, Tu Y. THRIVE prevent postoperative hypoxemia in elderly patients undergoing laparoscopic surgery in PACU: a randomized controlled clinical trial. *J Multidiscip Healthc*. 2025;18:2651-2660.

- [8] Duggan LV, Law JA. Airway assessment and management in anesthesia practice. *Canadian Journal of Anesthesia*. 2021;68(9):1371–1385.
- [9] Paal P, Gordon L, Strapazzon G, et al. Airway management in unconscious patients: current evidence and recommendations. *Resuscitation*. 2022;172:75-83.
- [10] Bhardwaj M, Priya, Rashmi, Kumar P, Kaur K, Sunny. Comparison of neutral and sniffing position for ease of endotracheal intubation using Airtraq optical laryngoscope: a randomized trial. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2024;40(4):598-604.
- [11] Kim GH, Jung EJ, Han YJ, Yun MJ. The sniffing position facilitated easier light wand guided endotracheal intubation compared with the neutral position with chin-lift. *Anesth Pain Med*. 2023;18(4):431-438. doi:10.17085/apm.23079.
- [12] Lee BJ, Kang JM, Kim DO. Head and neck position for airway patency in anesthetized patients. *Anesthesia and Pain Medicine*. 2020;15(4):409–415.
- [13] Park SY, Kim JW, Lee HJ, et al. Effect of head elevation on airway patency and oxygenation during anesthesia. *Journal of Clinical Medicine*. 2021;10(19):4532.
- [14] Shin HJ, Kim HJ, Lee JH. Effect of head elevation and positioning on airway patency and oxygenation during anesthesia. *J Clin Anesth*. 2021;68:110090.
- [15] Sugiyono. Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Cetakan ke-3 ed. Bandung: Alfabeta; 2021.
- [16] Suherlim D, Lubis L, Permana H. Korelasi kadar hemoglobin dengan saturasi oksigen pada guru besar Universitas Padjadjaran. 2021;1(2):26–9.
- [17] Hendrix JM. American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System. 2025.
- [18] Sudiani NIK. Hubungan status perokok dengan nilai saturasi oksigen pada pasien pasca general anestesi di ruang instalasi kamar operasi RSD Mangusada Badung. *J Ilm Kesehat*. 2021;9(2):1-8.
- [19] Suhartomo S, Punawan I. Perlakuan posisi elevasi kepala dalam upaya membuka jalan napas: A systematic literature review. *Holistik J Kesehat*. 2024;18(1):10–7.
- [20] Mohamed YHH, Mohamed AB, Ahmed S. A comparative evaluation of the sniffing , the simple head extension and the head hyperextension positions for laryngoscopic view and intubation difficulty in adults undergoing direct laryngoscopy. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology [Internet]*. 2024;281(3):1401–7. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00405-023-08386-y>.