

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ventilasi manual pra-intubasi setelah fase induksi anestesi umum berperan penting dalam mempertahankan oksigenasi dan eliminasi karbon dioksida (CO₂) sebelum pemasangan tabung pernapasan (Miller, 2020). Meskipun sudah menjadi prosedur rutin, gangguan ventilasi pada fase awal anestesi masih ditemukan. Hung *et al.* (2023) melaporkan kejadian *difficult mask ventilation* (DMV) sebesar 6,1% dan meningkat hingga 14,4% pada pasien obesitas. Kejadian ventilasi sulit ini menyebabkan hipoventilasi dan retensi CO₂ yang ditandai dengan ketidakstabilan nilai *end-tidal* CO₂ sebelum penurunan saturasi oksigen, akibat penurunan patensi jalan napas pasca induksi (Miller, 2020; Hellings *et al.*, 2024). Sebagai dampak klinis dari gangguan ventilasi dan patensi jalan napas pada fase induksi, Baillard *et al.* (2020) dan Song *et al.* (2022) melaporkan bahwa 7,4% pasien mengalami hipoksemia (SpO₂ <95%) setelah induksi, dengan 19-22% masalah terkait dengan hipoksemia berat (SpO₂ <85%) dan henti jantung terjadi pada 2-3% prosedur intubasi. Hipoksemia berat meningkatkan risiko kematian, disritmia, henti jantung, dan cedera otak hipoksia, dengan kejadian desaturasi terjadi pada 57% kasus (Grude *et al.*, 2020).

Pada fase pra-intubasi, penata anestesi berperan penting dalam mengelola jalan napas dan memastikan ventilasi manual pra-intubasi berlangsung adekuat melalui pemilihan teknik ventilasi serta penggunaan

alat bantu jalan napas yang tepat (Miller, 2020). Namun, deteksi dini gangguan ventilasi pada fase pra-intubasi masih menjadi tantangan karena tanda klinis dan hipoksemia sering muncul pada tahap lanjut. Hipoksemia menjadi indikator akhir dari gangguan ventilasi, penilaian keberhasilan ventilasi manual pra-intubasi tidak cukup hanya mengandalkan parameter klinis seperti ekspansi dada dan nilai saturasi oksigen (SpO₂) (Miller, 2020; Hellings *et al.*, 2024). Pada pasien yang menerima oksigen tambahan, oksimetri dapat menunjukkan hasil normal meskipun ada gangguan pernapasan atau hipoventilasi (Hellings *et al.*, 2024). Parameter EtCO₂ digunakan sebagai indikator ventilasi yang lebih sensitif karena mencerminkan eliminasi karbon dioksida dan kecukupan ventilasi alveolar secara *real time*. Pemantauan EtCO₂ menjadi aspek penting karena mencerminkan kecukupan ventilasi dan berhubungan dengan stabilitas hemodinamik pasien (Nugraha *et al.*, 2021).

Upaya menjaga patensi jalan napas selama ventilasi manual pra-intubasi dilakukan dengan penggunaan *airway adjunct* seperti *oropharyngeal airway* (OPA) dan *nasopharyngeal airway* (NPA) yang bertujuan mencegah obstruksi jalan napas atas akibat kolapsnya jaringan lunak dan lidah yang jatuh ke belakang faring setelah induksi anestesi (Miller, 2020). NPA bekerja dengan menjaga patensi jalan napas melalui hidung sampai ke hipofaring, namun penggunaannya memiliki keterbatasan, seperti risiko mukosa hidung, perdarahan, serta kontraindikasi pada pasien dengan kelainan anatomi nasal atau gangguan koagulasi (Castro &

Freeman, 2023). Dalam praktik anestesi umum, OPA lebih sering dipilih sebagai alat bantu saat ventilasi masker pra-intubasi karena pemasangannya lebih mudah dan cepat, dengan risiko komplikasi yang lebih minimal (Castro *and* Freeman, 2023).

Penelitian terbaru menunjukkan penggunaan *articulated oral airway*/ saluran napas oral dapat meningkatkan tingkat keberhasilan ventilasi masker dengan mengurangi obstruksi jalan napas dan meningkatkan tidal volume yang lebih stabil selama ventilasi masker, menandakan bahwa perangkat oral *airway* berpotensi meningkatkan stabilitas ventilasi sejak awal (Abrons *et al.*, 2021). Patensi jalan napas dengan menggunakan *adjunct airway* dapat mengurangi resistensi jalan napas dan potensi kolaps, sehingga mendukung ventilasi alveolar menjadi lebih efektif (Jung *et al.*, 2022). Dengan terjaganya patensi jalan napas, proses pertukaran gas dapat berlangsung lebih optimal, yang tercermin dari nilai EtCO₂ yang lebih stabil selama ventilasi manual pra-intubasi (Hellings *et al.*, 2024).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan dengan wawancara kepada salah satu penata anestesi di RSUP dr. Sitanala Tangerang, didapatkan bahwa rata-rata jumlah pasien yang menjalani anestesi umum dengan intubasi mencapai 152 pasien per bulan. Tujuh dari lima belas pasien (46,7%) yang diamati dalam menjalani ventilasi manual pra-intubasi dipasang *oropharyngeal airway* (OPA), sedangkan delapan pasien (53,3%) tidak menggunakan OPA, hanya menggunakan *face mask*. Pemasangan

OPA umumnya didasarkan pada penilaian klinis oleh penata anestesi, terutama ketika ditemukan kondisi yang mengindikasikan adanya obstruksi jalan napas atau ventilasi masker yang kurang efektif. Sebaliknya, pada pasien tanpa indikasi adanya obstruksi jalan napas, ventilasi manual sering dilakukan tanpa penggunaan OPA untuk mengurangi risiko trauma jaringan lunak. Perbedaan pendekatan klinis ini mencerminkan belum adanya persamaan persepsi dalam praktik penggunaan OPA selama ventilasi manual pra-intubasi. Keberhasilan ventilasi pra-intubasi selama ini masih dievaluasi berdasarkan parameter klinis, seperti ekspansi dada dan saturasi oksigen (SpO_2), sementara nilai *end-tidal* CO_2 (EtCO_2) lebih sering digunakan sebagai indikator keberhasilan intubasi. Akan tetapi, belum terdapat penilaian yang secara khusus mengevaluasi efektivitas penggunaan OPA terhadap nilai EtCO_2 selama ventilasi manual pra-intubasi. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti bermaksud untuk menilai efektivitas OPA terhadap nilai *end-tidal* CO_2 selama ventilasi manual pra-intubasi pada pasien general anestesi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut, yaitu “Apakah penggunaan *oropharyngeal airway* (OPA) selama ventilasi manual pra-intubasi efektif terhadap nilai *end-tidal* CO_2 (EtCO_2) pada pasien anestesi umum yang telah di induksi?”

C. Tujuan

1. Tujuan umum

Tujuan penelitian secara umum adalah diketahuinya efektivitas penggunaan *oropharyngeal airway* (OPA) selama ventilasi manual pra-intubasi terhadap nilai *end-tidal* CO₂ (EtCO₂) pada pasien anestesi umum.

2. Tujuan khusus

- a. Diketahui karakteristik responden pada pasien bedah elektif yang menjalani ventilasi manual pra-intubasi.
- b. Diketahui nilai *end-tidal* CO₂ (EtCO₂) selama ventilasi manual pra-intubasi pada kelompok *face mask* dengan menggunakan *oropharyngeal airway* (OPA).
- c. Diketahui nilai *end-tidal* CO₂ (EtCO₂) selama ventilasi manual pra-intubasi pada kelompok *face mask* tanpa menggunakan *oropharyngeal airway* (OPA).
- d. Diketahui perbedaan nilai *end-tidal* CO₂ (EtCO₂) selama ventilasi manual pra-intubasi antara kelompok *face mask* dengan *oropharyngeal airway* (OPA) dan kelompok *face mask* tanpa *oropharyngeal airway* (OPA).

D. Ruang Lingkup

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup keperawatan anestesiologi untuk mengetahui efektivitas penggunaan *oropharyngeal*

airway (OPA) selama ventilasi manual pra-intubasi terhadap nilai *end-tidal* CO₂ (EtCO₂) pada pasien anestesi umum.

E. Manfaat

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat untuk kemajuan di bidang ilmu keperawatan anestesiologi tentang efektivitas penggunaan *oropharyngeal airway* (OPA) selama ventilasi manual pra-intubasi terhadap nilai *end-tidal* CO₂ (EtCO₂) pada pasien anestesi umum.

2. Manfaat praktik

a. Bagi penata anestesi

Dapat dijadikan keterampilan penata dan menjadi referensi dalam pengambilan keputusan klinis mengenai pemasangan *oropharyngeal airway* (OPA) secara preventif, sehingga meminimalkan risiko obstruksi jalan napas dan meningkatkan kualitas ventilasi selama fase kritis pra-intubasi.

b. Bagi pasien

Dapat berkontribusi pada peningkatan kenyamanan dan keamanan pasien selama induksi anestesi dengan meminimalkan risiko hipoventilasi, obstruksi jalan napas, serta *end-tidal* CO₂ (EtCO₂) melalui penerapan pemasangan *oropharyngeal airway* (OPA) pada ventilasi manual pra-intubasi.

c. Bagi peneliti

Dapat meningkatkan pemahaman dan kompetensi peneliti dalam penerapan *evidence-based practice* keperawatan anestesiologi, khususnya dalam pemilihan dan evaluasi intervensi *adjunct airway* terhadap stabilitas ventilasi yang direpresentasikan oleh nilai *end-tidal* CO₂ (EtCO₂) selama fase pra-intubasi.

d. Bagi mahasiswa

Dapat dijadikan referensi pembelajaran dan menambah wawasan mengenai pemilihan dan penerapan strategi *airway management*, khususnya penggunaan *oropharyngeal airway* (OPA) untuk mengoptimalkan ventilasi manual dan menjaga kestabilan *end-tidal* CO₂ (EtCO₂) pada pasien anestesi umum.

F. Keaslian Penelitian

Peneliti menyajikan sejumlah hasil studi atau penelitian sebelumnya yang memiliki relevansi dengan topik penelitian ini. Kajian terdahulu bermanfaat sebagai dasar referensi dan perbandingan untuk mendukung penelitian yang sedang dilaksanakan.

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No.	Nama, Tahun, dan Judul Penelitian	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1.	You <i>et al.</i> (2025) yang berjudul “ <i>Clinical efficacy of COMBO endoscopy of oropharyngeal airways in elderly patients undergoing painless gastroenteroscopy under anaesthesia</i> ”	Penelitian tersebut mengevaluasi efektivitas penggunaan <i>COMBO endoscopy</i> untuk menjaga patensi jalan napas pada pasien lansia selama prosedur <i>painless gastroenteroscopy</i> dengan anestesi. Desain penelitian menggunakan <i>randomized controlled trial</i> (RCT). Total sampel dalam penelitian ini berjumlah 164 responden. Data	Ukuran hasil utama adalah kejadian hipoksia ($75\% \leq \text{SpO}_2 < 90\%$, ≤ 60 s), dan ukuran hasil sekunder adalah kejadian hipoksia berat ($\text{SpO}_2 < 75\%$ atau $75\% \leq \text{SpO}_2 < 90\%$, ≥ 60 s); kejadian fluktuasi sirkulasi [bradikardia berat (< 50 denyut/menit), fluktuasi tekanan	Persamaan pada penelitian terdapat pada penggunaan OPA, pasien yang di anestesi/ sedasi dan menilai manajemen jalan napas/ ventilasi manual.	Perbedaan pada penelitian terdapat pada populasi dan <i>outcome</i> . Penelitian You <i>et al.</i> (2025) dilakukan pasien lansia pada prosedur endoskopi, sedangkan penelitian yang diajukan yaitu dilakukan pasien dewasa bedah elektif. <i>Outcome</i> utama pada penelitian You <i>et al.</i> (2025) adalah kejadian hipoksia melalui parameter SpO_2 , sedangkan penelitian yang diajukan menggunakan

No.	Nama, Tahun, dan Judul Penelitian	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
		demografis dikumpulkan dan dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS versi 22.	arteri rata-rata (MAP) lebih dari 30% dari nilai dasar atau MAP<60 mmHg]; kejadian intervensi jalan napas; dosis obat tambahan yang diberikan selama prosedur; kepuasan endoskopis; dan kejadian berbagai efek samping.		indikator ventilasi melalui parameter EtCO ₂ .
2.	Balafar <i>et al.</i> (2023) yang berjudul “ <i>Evaluation the quality of bag-mask ventilation by E/C, T/E and hook technique</i> ”	Penelitian ini berfokus pada pasien yang memerlukan manajemen jalan napas yang andal untuk intubasi rapid sequence (RSI). Ventilasi diberikan menggunakan perangkat bag-mask yang terhubung ke kapnograf. Tingkat	Ditemukan tingkat keberhasilan ventilasi adalah 87,2% untuk T/E, 89,6% untuk E/C, dan 93,3% untuk metode hook. Metode hook menunjukkan tingkat keberhasilan yang secara signifikan lebih	Persamaan pada penelitian terdapat pada fokus kualitas ventilasi (BMV), menggunakan EtCO ₂ sebagai parameter evaluasi ventilasi, dan relevan dengan penilaian stabilitas EtCO ₂ .	Perbedaan pada penelitian terdapat pada konteks klinis dan fokus evaluasi. Penelitian Balafar <i>et al.</i> (2023) dilakukan pada konteks kegawatdaruratan dan intubasi cepat, sedangkan penelitian yang diajukan yaitu dengan konteks anestesi bedah elektif pada fase pra-intubasi. Penelitian Balafar

No.	Nama, Tahun, dan Judul Penelitian	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
		<i>end-tidal</i> CO ₂ (EtCO ₂) dicatat. Desain penelitian menggunakan <i>pilot study</i> dilanjutkan <i>randomized simulation trial</i> . Responden awal: 63 tenaga medis menggunakan manikin, dilanjutkan 492 pasien di IGD. Data demografis dikumpulkan dan dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS versi 22.	tinggi dibandingkan dua teknik lainnya (nilai P = 0,038). Selain itu, kami mengamati tren yang secara statistik signifikan pada perubahan PCO ₂ antara pengukuran baik di dalam maupun antar kelompok (nilai P < 0,001).		<i>et al.</i> (2023) berfokus pada evaluasi teknik-teknik BMV, sedangkan penelitian yang diajukan adalah penggunaan OPA sebagai <i>adjunct airway</i> .
3.	(Abrons <i>et al.</i> , 2021) yang berjudul “ <i>The Articulated Oral Airway as an Aid to Mask Ventilation: A</i>	Penelitian ini di uji klinis terkontrol secara acak ini, lima puluh delapan pasien dengan faktor yang memprediksi kesulitan ventilasi menggunakan masker	AOA ditemukan tidak kalah dibandingkan GOA dengan margin 1 ml/kg, dengan pengukuran tidal ekspirasi standar	Persamaan pada penelitian yaitu pada penggunaan alat bantu napas intraoral, fokus pada pencegahan OJP, dilakukan	Perbedaan pada penelitian terdapat pada fokus OPA dan parameter ventilasi. Penelitian Abrons <i>et al.</i> (2021) membandingkan dua jenis OPA, sedangkan penelitian yang diajukan

No.	Nama, Tahun, dan Judul Penelitian	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
	<i>Prospective, Randomized, Interventional, Non-inferiority Study</i>	dilakukan ventilasi masker menggunakan GOA dan AOA. Video monitor anestesi dievaluasi oleh anggota tim penelitian yang buta, dengan mencatat volume tidal inspirasi dan ekspirasi serta gelombang CO ₂ ekspirasi. Desain penelitian menggunakan <i>randomized controlled trial</i> (RCT). Total sampel 58 responden. Data dianalisis menggunakan perangkat lunak SAS dengan uji <i>paired t-test</i> dan <i>generalized linear mixed model</i> (GLMM)	berbasis berat badan rata-rata 0,45 ml/kg lebih rendah (CI: 0,34–0,57) dan pengukuran tidal inspirasi 0,109 lebih rendah (CI: –0,26–0,04). Tidak ada perbedaan signifikan pada gelombang ekspirasi ($p = 0,2639$).	pada fase pra-intubasi anestesi umum, tujuan meningkatkan efektivitas ventilasi	yaitu penggunaan OPA dan tanpa OPA. Penelitian Abrons <i>et al.</i> (2021) menggunakan parameter volume tidal, sedangkan penelitian yang diajukan menggunakan parameter EtCO ₂ .
4.	(Gavish <i>et al.</i> , 2025) <i>Superiority of the Bag-Valve-</i>	Penelitian ini di uji klinis prospektif terkontrol dengan desain cross-over. Ventilasi dilakukan	Untuk BVGA, parameter ventilasi ditemukan lebih unggul	Persamaan pada penelitian yaitu fokus pada kualitas ventilasi manual	Perbedaan pada penelitian terdapat pada populasi. Penelitian Gavish <i>et al.</i> , (2025) dilakukan pada

No.	Nama, Tahun, dan Judul Penelitian	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
	<i>Guedel Adaptor Over the Standard Face Mask for Preintubation Ventilation of Bearded Patients by Trainees With Limited Experience: Prospective Controlled Cross-Over Clinical Trial</i>	oleh tenaga medis pada pasien laki-laki berjanggut yang akan menjalani induksi anestesi. Efektivitas ventilasi diukur melalui parameter klinis seperti tidal volume per napas, kualitas seal, serta kejadian kebocoran udara. Desain penelitian menggunakan <i>prospective controlled cross-over clinical trial</i> . Total sampel 40 responden. Data dianalisis menggunakan <i>paired t-test</i> untuk membandingkan performa dua teknik ventilasi dan linear <i>mixed-effects model</i> .	dibandingkan FM (BVGA vs FM: <i>end-tidal</i> CO ₂ [mm Hg], $34,3 \pm 4,9$ vs $26,6 \pm 5,8$, $P < .001$; volume tidal ekspirasi [mL/kg berat badan prediksi], $7,9 \pm 2,5$ vs $6,3 \pm 2,8$, $P = .003$). BVGA dinilai lebih nyaman dan lebih sedikit menuntut fisik oleh 96% hingga 100% peserta pelatihan. Tingkat keahlian ahli anestesi (trainee vs attending [tambahan $n = 61$ pasien]) dan keberadaan janggut ditemukan sebagai faktor signifikan untuk ventilasi	pra-intubasi, menggunakan alat bantu jalan napas, dan menggunakan parameter EtCO ₂ .	pasien anestesi umum yang berjanggut, sedangkan penelitian yang diajukan yaitu pada pasien anestesi umum yang tidak berjanggut.

No.	Nama, Tahun, dan Judul Penelitian	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
			dengan FM tetapi tidak dengan BVGA.		
5.	(Nugraha <i>et al.</i> , 2021) Efektivitas Oksigenasi dan Ventilasi Saat Induksi Anestesi Umum Menggunakan Masker Bedah Dinilai berdasar atas SpO ₂ dan EtCO ₂	Penelitian ini di uji klinis prospektif terkontrol dengan desain cross- over. Selama induksi anestesi, pasien menggunakan masker bedah kemudian dilakukan penilaian SpO ₂ dan EtCO ₂ pada saat sebelum induksi dan selama induksi menit ke- 1, 2, dan 3. Desain penelitian menggunakan <i>prospective controlled cross-over clinical trial</i> . Total sampel 40 responden. Data dianalisis menggunakan <i>paired t-test</i> .	Hasil penelitian mengungkapkan nilai SpO ₂ dan EtCO ₂ preinduksi dan pada menit ke-1, 2, dan 3 diperoleh nilai rerata SpO ₂ dan EtCO ₂ induksi menit ke-1, ke-2, dan ke-3 tidak lebih inferior dibanding dengan nilai pra induksi ($p < 0,05$) dengan nilai rerata SpO ₂ dan EtCO ₂ dalam batas normal.	Persamaan pada penelitian yaitu dilakukan pada fase induksi, fokus pada ventilasi manual pra-intubasi, menggunakan EtCO ₂ sebagai parameter ventilasi.	Perbedaan pada penelitian yaitu pada teknik ventilasi. Penelitian (Nugraha <i>et al.</i> , 2021) penggunaan masker bedah, sedangkan penelitian yang diajukan yaitu penggunaan OPA preventif.