

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saturasi oksigen (SpO₂) merupakan kadar oksigen dalam darah yang berikatan dengan hemoglobin. Hemoglobin terdiri dari heme dan globin, yang dapat membantu darah untuk bekerja mengembalikan karbondioksida dari semua sel ke paru-paru dan mengeluarkannya dari tubuh. Pemeriksaan saturasi oksigen menjadi indikator untuk mencegah kerusakan organ-organ penting dalam tubuh serta risiko kematian karena kurangnya oksigen dalam tubuh (Tompodung, Sapulete & C Pangemanan., 2022).

Pengukuran saturasi oksigen menggunakan alat *pulse oximeter*, nilai normal kadar saturasi oksigen adalah 95-100 %, pada nilai saturasi oksigen di bawah 95% tubuh akan mengalami kekurangan oksigen, disebut hipoksemia atau hipoksia. Keadaan ini membuat pCO₂ atau tekanan parsial karbon dioksida di dalam darah mengalami peningkatan sehingga terjadi tekanan pada intrakranial yang dapat menyebabkan penurunan kesadaran secara tiba-tiba dan bila tidak terdeteksi, akan berujung pada *Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)* yang dapat menyebabkan kematian (Tompodung, Sapulete & C Pangemanan., 2022).

Fase induksi anestesi dapat terjadi perubahan fisiologis yang signifikan pada sistem pernapasan, termasuk kehilangan ventilasi spontan, hilangnya refleks protektif jalan napas, dan penurunan tonus otot faring. Jalan napas bagian atas mudah kolaps, yang meningkatkan risiko hipoksia

akut dalam beberapa detik. Tahap preoksigenasi dan oksigenasi sangat penting dalam praktik anestesi umum, pasien sangat rentan terhadap desaturasi cepat, terutama dalam kasus di mana teknik oksigenasi tidak efektif karena induksi anestesi menyebabkan relaksasi otot-otot saluran napas dan hilangnya tonus saluran napas (Ramakkannu *et al.*, 2024).

Preoksigenasi merupakan langkah penting sebelum induksi anestesi umum untuk menurunkan risiko terjadinya desaturasi oksigen. Hal ini didukung oleh sebuah studi kohort prospektif tahun 2025 yang melibatkan 150 pasien dewasa yang menjalani anestesi umum elektif, peneliti membandingkan kelompok yang menerima preoksigenasi 3-5 menit 100% oksigen via masker wajah dengan kelompok kontrol yang tidak preoksigenasi. Hasilnya menunjukkan bahwa insiden desaturasi $SpO_2 < 90\%$ selama induksi jauh lebih rendah pada pasien yang menerima preoksigenasi 10 %, dibandingkan dengan pasien tanpa preoksigenasi 30 % (Tanggono, 2025).

Kualitas oksigenasi pra induksi sangat penting untuk mencegah hipoksia yang berbahaya. Pada pasien dengan faktor risiko seperti *apnea*, obesitas, dan pada pasien yang menjalani *rapid sequence induction* (RSI), waktu aman *apnea* jauh lebih pendek. Untuk memastikan aliran oksigen ke paru-paru sebelum intubasi, oksigenasi menggunakan *face mask* adalah metode yang paling awal dan paling sering digunakan dalam situasi ini. Keberhasilan oksigenasi sangat bergantung pada kemampuan operator untuk menciptakan penguncian masker yang ideal. Aliran oksigen dapat

mencapai alveoli jika masker menempel rapat dengan wajah pasien tanpa adanya kebocoran (Maulidya *et al.*, 2024).

Kegagalan oksigenasi dan gagalnya pemberian tekanan positif, keduanya berdampak langsung pada penurunan saturasi oksigen (SpO₂), disebabkan oleh kebocoran masker. *Seal* masker yang tidak berfungsi dengan baik, sebagian besar udara yang seharusnya memasuki paru-paru justru bocor keluar. Ini dapat mempercepat desaturasi, terutama pada pasien yang sudah kehilangan kemampuan bernapas secara spontan (Maulidya *et al.*, 2024).

Terdapat beberapa teknik untuk membantu oksigenasi berhasil seperti teknik *Hook*, *TE*, dan *E-C Clamp*, teknik *E-C Clamp* adalah teknik yang paling umum digunakan oleh penata anestesi dalam praktik klinis sehari-hari karena relatif mudah juga bisa dilakukan hanya dengan satu tangan. Teknik ini menggunakan ibu jari dan telunjuk untuk menekan masker secara tetap di wajah, sedangkan tiga jari lainnya membentuk huruf "E" untuk menarik mandibula ke atas, atau *jaw-lift*, untuk membuka jalan napas (Balafar *et al.*, 2023).

Teknik *E-C Clamp* dapat digunakan dengan cepat dan tidak membutuhkan dua operator, teknik ini telah menjadi standar bagi banyak operator. Meskipun demikian, beberapa penelitian menunjukkan bahwa teknik *E-C Clamp* memiliki beberapa kekurangan, terutama terkait kualitas *seal* yang tidak selalu konsisten dan rentan terhadap kebocoran jika

dilakukan oleh operator yang tidak terlatih atau pada pasien dengan kontur wajah tertentu yang sulit untuk dibentuk *seal* (Balafar *et al.*, 2023).

E-C Clamp lebih baik daripada *chin-lift* dalam mempertahankan ventilasi tekanan positif, tetapi pengalaman operator dapat mempengaruhi kinerjanya (Maulidya *et al.*, 2024). Penggunaan *E-C Clamp* dua tangan juga dapat meningkatkan volume tidal, tetapi ini masih di bawah metode tarik gigi, yang memberikan *seal* yang lebih stabil dan memungkinkan ventilasi yang lebih baik di berbagai posisi kepala (Ramakkannu *et al.*, 2024).

SpO₂ yang diukur menggunakan *pulse oximetry* merupakan indikator penting dalam menilai status oksigenasi darah secara *noninvasif* dan *real time*. Nilai SpO₂ digunakan sebagai indikator keefektifan oksigenasi karena nilai tersebut berkorelasi dengan saturasi oksigen darah arteri (SaO₂) yang lebih akurat, dan lebih dari 99% perubahan pada SpO₂ mengindikasikan perubahan nyata pada status oksigenasi yang dideteksi secara langsung dalam darah arteri (Wick *et al.*, 2022).

Belum ada penelitian yang secara spesifik mengevaluasi teknik *E-C Clamp* untuk mempertahankan SpO₂ selama fase oksigenasi pada pasien general anestesi. Sebagian besar penelitian terdahulu lebih memfokuskan pada penilaian parameter seperti peningkatan dada, nilai ETCO₂ (Balafar *et al.*, 2023). Penelitian perbandingan teknik ventilasi digunakan pada manikin, peserta pelatihan, atau pasien emergensi, tidak banyak penelitian yang dilakukan pada populasi pasien anestesi elektif, yang justru paling

membutuhkan oksigenasi stabil sebelum induksi, sehingga belum jelas apakah *E-C Clamp* efektif terhadap saturasi oksigen (Ramakkannu *et al.*, 2024).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan secara wawancara di RSUP Dr. Sitanala Tangerang, pada periode November 2025 diperoleh data rata-rata jumlah pasien yang menjalani anestesi umum mencapai 200 pasien per bulan. Dari pasien yang diamati selama oksigenasi, penata anestesi menggunakan teknik *E-C Clamp* sebagai teknik pegangan selama oksigenasi. Saat ini, keberhasilan oksigenasi dinilai berdasarkan ekspansi dada dan saturasi oksigen.

Evaluasi khusus mengenai efektivitas teknik *E-C Clamp* terhadap nilai saturasi oksigen selama oksigenasi masih terbatas, dan hasil yang dilaporkan menunjukkan variasi yang dipengaruhi oleh kondisi pasien serta keterampilan operator. Peneliti memandang perlu dilakukan penelitian untuk menilai efektivitas teknik *E-C Clamp* dalam mempertahankan saturasi oksigen selama oksigenasi pada pasien general anestesi, sehingga dapat memberikan dasar ilmiah yang lebih kuat dalam penerapan teknik ini di praktik klinis.

B. Rumusan Masalah

“Apakah teknik *E-C Clamp* efektif dalam mempertahankan saturasi oksigen selama prosedur oksigenasi pada pasien general anestesi?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas teknik *E-C Clamp* dalam mempertahankan saturasi oksigen selama prosedur oksigenasi pada pasien general anestesi.

2. Tujuan khusus

- a. Diketahui karakteristik responden berdasarkan usia, jenis kelamin, dan status fisik ASA.
- b. Diketahui nilai saturasi oksigen (SpO_2) sebelum oksigenasi menggunakan teknik *E-C Clamp*.
- c. Diketahui nilai saturasi oksigen (SpO_2) sesudah oksigenasi menggunakan teknik *E-C Clamp*.
- d. Diketahui perbedaan nilai saturasi oksigen (SpO_2) sebelum dan sesudah oksigenasi menggunakan teknik *E-C Clamp*.

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini berkaitan dengan keperawatan anestesi yang dilakukan di IBS RSUP Dr. Sitanala Tangerang untuk mengetahui efektivitas teknik *E-C Clamp* dalam mempertahankan saturasi oksigen selama prosedur oksigenasi pada pasien general anestesi.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk kemajuan di bidang ilmu keperawatan anestesiologi dan menambah ilmu bagi penata anestesi di kamar operasi tentang penggunaan teknik *E-C Clamp* serta untuk menambah ilmu bagi peneliti.

2. Manfaat praktis

a. Peneliti

Hasil penelitian dapat menambah pengetahuan peneliti tentang efektivitas teknik *E-C Clamp* dalam mempertahankan saturasi oksigen selama prosedur oksigenasi pada pasien general anestesi.

b. Penata anestesi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah dalam memilih teknik pegangan masker yang efektif untuk mempertahankan saturasi oksigen selama prosedur oksigenasi.

c. Peneliti selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan data dasar bagi peneliti selanjutnya terkait efektivitas teknik *E-C Clamp* terhadap saturasi oksigen pada pasien general anestesi.

F. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Nama, Tahun, dan Judul Penelitian	Hasil	Perbedaan	Persamaan
1.	Balafar <i>et al.</i> (2023) meneliti tentang “ <i>Evaluation the Quality of Bag-Mask Ventilation by E/C, T/E, and Hook Technique</i> ”.	Hasil penelitian yang didapatkan <i>hook technique</i> paling efektif (93.3%), <i>E-C</i> 89.6%, <i>TE</i> 87.2%. Perbedaan signifikan pada nilai PCO_2 dan chest movement.	Perbedaannya terletak pada penelitian ini membandingkan 3 teknik ventilasi dan menilai PCO_2 , tidak fokus pada SpO_2 atau general anestesi seperti yang akan diteliti.	Persamaan penelitian terletak pada meneliti teknik <i>E-C Clamp</i> dan efektivitas kualitas ventilasi menggunakan <i>BMV</i>
2.	Maulidya <i>et al.</i> (2024) meneliti tentang “ <i>Comparison of The Effectiveness of E-C Positive Pressure Ventilation Technique and Modified Chinlift Positive Pressure Ventilation Technique in MPPD at Ibnu Sina Hospital</i> ”.	Hasil penelitian yang didapatkan Teknik <i>E-C Clamp</i> menghasilkan saturasi oksigen lebih stabil dibanding <i>Chin Lift</i> . Tindakan <i>E-C Clamp</i> berhasil dilakukan sebanyak 43.8% sementara itu, teknik <i>Chin Lift</i> yang berhasil dilakukan 40.6%.	Perbedaannya terletak pada penelitian ini membandingkan dua teknik, bukan hanya <i>E-C Clamp</i> saja seperti yang akan diteliti.	Persamaan penelitian terletak pada menilai SpO_2 dan teknik <i>E-C Clamp</i> sebagai fokus utama.
3.	Ramakkannu <i>et al.</i> (2024) meneliti tentang	Teknik dorong rahang memberikan volume tidal rata-rata lebih tinggi daripada teknik <i>E-C</i> dua tangan,	Perbedaannya terletak pada penelitian menggunakan	Persamaan penelitian terletak pada populasi penelitian, yaitu pasien dewasa yang

No	Nama, Tahun, dan Judul Penelitian	Hasil	menjalani	
			Perbedaan	Persamaan
	<i>“Comparison of Three Airway Maneuvers of Jaw Thrust, Two-Handed E-C Technique With Head in Neutral Position, and Two-Handed E-C Technique With Head Fully Extended: A Prospective, Randomized, Double-Blind Crossover Study”.</i>	dengan kepala dalam posisi netral ($p < 0,001$). Teknik <i>E-C</i> dua tangan dengan kepala terentang penuh memberikan volume tidal rata-rata yang lebih tinggi daripada teknik <i>E-C</i> dua tangan dengan kepala dalam posisi netral ($p < 0,011$).	volume tidal sebagai indikator keberhasilan ventilasi, sedangkan penelitian ini secara spesifik menilai saturasi oksigen perifer (SpO_2) sebagai indikator keberhasilan oksigenasi, yang mencerminkan seberapa efektif oksigen yang diberikan dapat masuk dan diikat dalam darah pasien.	general anestesi, serta penggunaan teknik <i>E-C Clamp</i> sebagai metode utama dalam manajemen jalan napas selama oksigenasi.