

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kasus bedah saraf telah meningkat secara signifikan selama bertahun-tahun seiring dengan meningkatnya prevalensi masalah medis yang memerlukan intervensi pada sistem saraf. Bedah saraf menangani 13,8 juta pasien setiap tahunnya, terutama untuk operasi *craniotomy*, *cranioplasty*, *craniectomy*, dan *VP shunt*. Sebagian besar kasus terjadi di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah, dengan Asia Tenggara dan kawasan Pasifik Barat mencatat tingkat konsultasi tertinggi (Dewan *et al.*, 2024). Di Indonesia, menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) 2018, prevalensi bedah saraf sebesar 11,9%, dengan cedera kepala sebagai kasus tertinggi.

Anestesi umum digunakan dalam bedah saraf untuk mengendalikan fungsi pernapasan dan peredaran darah, meningkatkan perfusi serebral, mencegah cedera sekunder, dan menyediakan kondisi bedah yang optimal (Schill *et al.*, 2023). Penggunaan induksi anestesi umum dan intubasi endotrakeal memiliki risiko menyebabkan hipoksemia dan hipoksia, yang merupakan penyebab utama kematian selama induksi anestesi (Grude *et al.*, 2023). Menurut Baillard *et al.*, (2024) dan Song *et al.*, (2022), 7,4% pasien mengalami hipoksemia ( $SpO_2 < 95\%$ ) selama induksi, dengan 19-22% masalah terkait dengan hipoksemia berat ( $SpO_2 < 85\%$ ) dan henti jantung telah diamati terjadi pada 2-3% prosedur intubasi. Hipoksemia berat meningkatkan risiko kematian, disritmia, henti jantung, dan cedera otak hipoksia, terutama pada

pasien dengan cedera kepala, di mana desaturasi terjadi pada 57% kasus (Grude *et al.*, 2023).

Menurunannya saturasi oksigen atau terjadinya hipoksemia ( $SpO_2 < 95\%$ ) selama induksi anestesi sering kali ditangani dengan hiperventilasi untuk meningkatkan saturasi oksigen. Hiperventilasi dapat menyebabkan vasokonstriksi serebral, menurunkan *Cerebral Blood Flow* (CBF) dan *Cerebral Blood Volume* (CBV), serta meningkatkan risiko iskemia serebral pada pasien bedah saraf, terutama pasien yang mengalami cedera otak traumatis (Z. Zhang *et al.*, 2024). Hipokapnia yang disebabkan hiperventilasi dapat meningkatkan metabolisme, meningkatkan kebutuhan oksigen, dan memperburuk kerusakan otak. Induksi anestesi juga dapat menyebabkan apnea, sehingga meningkatkan risiko hipoksemia dan hipoksia, yang keduanya meningkatkan tekanan intrakranial (TIK) melalui vasodilatasi serebral dan edema (Godoy *et al.*, 2021). Preoksigenasi sebelum induksi merupakan langkah penting untuk menghindari masalah desaturasi karena memperpanjang waktu apnea yang aman, meningkatkan cadangan oksigen, dan meminimalkan risiko hipoksemia selama intubasi (Carvalho *et al.*, 2024). Pasien dengan preoksigenasi yang tidak optimal lebih mungkin mengalami desaturasi ( $SpO_2 < 95\%$ ) setelah induksi anestesi (Grude *et al.*, 2023).

Preoksigenasi diindikasikan sebelum apnea untuk mencegah desaturasi selama induksi dan intubasi terutama ketika sulit intubasi tidak dapat diprediksi (Lyons *et al.*, 2022). Preoksigenasi sebelum induksi anestesi dapat meningkatkan cadangan oksigen alveolar pasien melalui denitrogenasi, yang

menggantikan nitrogen di FRC (*functional residual capacity*) dengan oksigen sehingga meningkatkan waktu apnea aman dan menurunkan kejadian hipoksemia juga membantu ahli anestesi dalam menangani kondisi sulit intubasi pada pasien serta komplikasi lainnya selama intubasi endotrakeal (Song *et al.*, 2022).

Teknik preoksigenasi konvensional biasanya dilakukan dengan penggunaan *face mask* dengan aliran gas 5, 10, atau 15 L/menit selama 3-5 menit disebut sebagai teknik *tidal volume breathing*. Teknik ini memiliki keunggulan memperpanjang waktu apnea dan meningkatkan cadangan oksigen di paru-paru. Akan tetapi, teknik ini sulit digunakan pada pasien yang tidak kooperatif atau dalam situasi darurat (Taş *et al.*, 2022). Selain teknik konvensional, terdapat teknik lain seperti teknik *four deep breath*, *eight deep breath*, *rapid breathing*, dan THRIVE (*Transnasal Humidified Rapid Insufflation Ventilator Exchange*). Teknik *four deep breath* membuat pasien melakukan napas dalam selama 30 detik dalam *face mask* dengan aliran oksigen 10 L/menit. Menurut Özgültekin, (2023) teknik ini memungkinkan pasien lebih cepat mengalami desaturasi. Teknik *rapid breathing* apabila dilaksanakan lebih dari satu menit dapat memperpanjang periode apnea sebelum desaturasi arteri, tetapi memiliki keuntungan yang kurang signifikan terhadap saturasi oksigen. Teknik THRIVE adalah teknik yang digunakan untuk mempertahankan laju aliran oksigen sebesar 70 L/menit. Penggunaan alat yang mahal dan pemborosan oksigen membuat teknik ini tidak disarankan untuk digunakan kecuali pada pasien dengan manajemen *airway* sulit (Azam Danish, 2021).

Teknik preoksigenasi *eight deep breath* merupakan teknik preoksigenasi sederhana dan mudah dilakukan di mana pasien melakukan delapan kali napas dalam dengan laju aliran oksigen 10 L/menit selama 60 detik. Teknik preoksigenasi *eight deep breath* memungkinkan pasien menghirup oksigen lebih banyak dalam waktu singkat dibandingkan dengan teknik *tidal volume breath* karena pengisian oksigen di FRC terjadi lebih cepat (Azam Danish, 2021). Menurut Taş *et al.*, (2022), teknik preoksigenasi *eight deep breath* dapat dijadikan sebagai alternatif karena PaO<sub>2</sub> meningkat secara signifikan dibandingkan teknik preoksigenasi *tidal volume breathing*. Menurut Kandi *et al.*, (2020), teknik preoksigenasi *eight deep breath* merupakan pilihan yang lebih baik dalam skenario klinis tertentu seperti *rapid sequence induction*, kondisi sulit intubasi dan sulit ventilasi, atau pasien yang tidak kooperatif. Menurut Abut & Kisa, (2024), teknik preoksigenasi *eight deep breath* secara signifikan meningkatkan cadangan oksigen dalam darah daripada teknik preoksigenasi konvensional. Keuntungan ini sangat penting dalam menurunkan risiko desaturasi, yang dapat membahayakan pasien, terutama pasien dengan kondisi medis terganggu.

Berdasarkan laporan selama praktik klinik anestesi di RSUD Chasbullah Abdulmadjid Kota Bekasi pada bulan Mei–Juni 2024, tercatat rata-rata jumlah pasien bedah saraf mencapai 31 orang per bulan. Intervensi preoksigenasi pada pasien bedah saraf di RSUD Chasbullah Abdulmadjid Kota Bekasi dilakukan menggunakan teknik preoksigenasi konvensional, yaitu *tidal volume breath*. Berdasarkan laporan tersebut diketahui bahwa 8 pasien dari 31

orang tetap mengalami desaturasi, sehingga angka kejadian desaturasi pada pasien bedah saraf di RSUD Chasbullah Abdulmadjid Kota Bekasi mencapai 26%. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun teknik *tidal volume breath* telah diterapkan, desaturasi masih dapat terjadi pada sebagian pasien. Desaturasi saat induksi dan intubasi dapat mengakibatkan hipoksemia. Teknik preoksigenasi *eight deep breath* dapat memperpanjang waktu apnea yang aman, sehingga mengurangi risiko komplikasi terkait desaturasi. Sebanyak 6 penata anestesi di IBS RSUD Chasbullah Abdulmadjid Kota Bekasi telah mengetahui teknik preoksigenasi *eight deep breath* dan 8 penata lainnya tidak mengetahui teknik preoksigenasi ini. Teknik preoksigenasi *eight deep breath* tidak digunakan karena penelitian tentang pengaruh teknik ini di Indonesia masih terbatas. Oleh karenanya, peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh teknik preoksigenasi *eight deep breath* terhadap saturasi oksigen pada pasien bedah saraf.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Apakah ada pengaruh teknik preoksigenasi *eight deep breath* terhadap saturasi oksigen pada pasien bedah saraf?”

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Diketuinya pengaruh teknik preoksigenasi *eight deep breath* terhadap saturasi oksigen pada pasien bedah saraf.

## 2. Tujuan Khusus

- a. Diketuainya saturasi oksigen intra anestesi pada pasien bedah saraf sebelum dan sesudah diberikannya intervensi teknik preoksigenasi *eight deep breath*.
- b. Diketuainya saturasi oksigen intra anestesi pada pasien bedah saraf sebelum dan sesudah diberikannya intervensi teknik preoksigenasi *tidal volume breath*.
- c. Diketuainya perbedaan saturasi oksigen intra anestesi setelah intubasi pada pasien bedah saraf pasca intervensi pada kelompok teknik preoksigenasi *eight deep breath* dan kelompok teknik preoksigenasi *tidal volume breath*.

## D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini mencakup bidang kepenataan anestesi pada pasien intra anestesi bedah saraf di ruang operasi.

## E. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Teoritis

Diharapkan penelitian ini dapat berkontribusi dalam upaya pengembangan ilmu kepenataan anestesi mengenai pengaruh teknik preoksigenasi *eight deep breath* terhadap saturasi oksigen pada pasien bedah saraf.

### 2. Manfaat Praktis

#### a. Institusi Rumah Sakit

Sebagai bahan masukan untuk memperkuat kebijakan dalam penerapan teknik preoksigenasi pada tahap intra operasi yang

bertujuan untuk menjaga saturasi oksigen selama proses induksi anestesi.

b. Institusi Pendidikan

Sebagai bahan referensi mengenai pengaruh teknik preoksigenasi *eight deep breath* terhadap saturasi oksigen pada pasien bedah saraf.

c. Penata Anestesi

Sebagai pertimbangan dalam manajemen anestesi intra anestesi, khususnya dalam pengaruh teknik preoksigenasi *eight deep breath* terhadap saturasi oksigen pada pasien bedah saraf, menggunakan teknik anestesi umum.

d. Peneliti Selanjutnya

Dapat dijadikan referensi dan sumber penelitian terkait pengaruh teknik preoksigenasi *eight deep breath* terhadap saturasi oksigen pada pasien bedah saraf, menggunakan teknik anestesi umum.

e. Pasien

Mendapatkan pemantauan kondisi kesehatan secara langsung, meningkatkan saturasi oksigen sebelum anestesi, sehingga mengurangi risiko hipoksia selama operasi. Penelitian ini membantu menjaga kadar oksigen tetap optimal, meningkatkan keamanan selama prosedur, dan dapat mengurangi kebutuhan intervensi tambahan, seperti ventilasi mekanik, sehingga meningkatkan kualitas perawatan dan keselamatan pasien.

## F. Keaslian Penelitian

1. Taş *et al.*, (2022), yang berjudul “*Comparison of tidal volume and deep breath preoxygenation techniques undergoing coronary artery bypass graft surgery: effects of hemodynamic response and arterial oxygenation*”. Tujuan penelitian ini yaitu membandingkan efek teknik preoksigenasi *tidal volume breath* selama 3 menit dan teknik *eight deep breath* selama 1 menit pada respon hemodinamik dan oksigenasi arteri pada pasien elektif CABG. Jenis penelitian yang digunakan merupakan kuantitatif menggunakan metode penelitian *prospective randomized study*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *random sampling*. Simpulan penelitian ini menunjukkan bahwa teknik *eight deep breath* dapat digunakan sebagai alternatif untuk teknik preoksigenasi pada pasien yang menjalani CABG. Terdapat sedikit persamaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian ini yaitu persamaan dalam variabel bebasnya berupa teknik preoksigenasi. Variabel terikat penelitian ini pun memiliki sedikit perbedaan, peneliti tidak melakukan penelitian terhadap respon hemodinamik melainkan saturasi oksigen.
2. Abut & Kisa., (2024), yang berjudul “*Comparison of the efficacy of two preoxygenation techniques using oxygen reserve index*”. Tujuan penelitian ini yaitu untuk memeriksa efektivitas dua prosedur preoksigenasi berdasarkan nilai indeks cadangan oksigen (ORI). Metode penelitian yang digunakan merupakan studi eksperimental dengan desain acak. Simpulan penelitian ini menunjukkan teknik *eight deep breath* mengungguli teknik

volume *tidal volume breath* dalam hal preoksigenasi. Terdapat sedikit persamaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian ini yaitu persamaan dalam variabel bebasnya berupa teknik preoksigenasi. Variabel terikat penelitian ini pun memiliki sedikit perbedaan, peneliti tidak melakukan penelitian menggunakan nilai indeks cadangan oksigen melainkan saturasi oksigen.

3. Kandi *et al.*, (2020), yang berjudul “*Comparison of two Methods of Preoxygenation in Elderly Patients Undergoing Surgery under General Anaesthesia*”. Tujuan penelitian ini yaitu untuk membandingkan efektivitas dua teknik preoksigenasi pada pasien lanjut usia: yaitu *eight deep breath* dalam 1 menit dan pernapasan *tidal volume* dalam 3 menit. Metode penelitian yang digunakan merupakan *prospective randomised controlled double blind*. Simpulan penelitian ini menunjukkan teknik preoksigenasi *eight deep breath* dapat digunakan sebagai alternatif dari teknik konvensional. Terdapat sedikit persamaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian ini yaitu persamaan dalam variabel bebasnya, sementara perbedaan pada penelitian ini yaitu, peneliti tidak melakukan penelitian terhadap waktu apnea dan oksigenasi arteri melainkan hanya saturasi oksigen (SpO<sub>2</sub>).