

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hipoksia atau desaturasi oksigen merupakan salah satu kejadian kritis yang sering terjadi selama anestesi umum (Kumar *et al.*, 2025). Insiden hipoksia dilaporkan terjadi pada sekitar 6–30% pasien yang menjalani anestesi umum, tergantung pada definisi, jenis tindakan, dan setting pelayanan. Menurut Bielka *et al* tahun 2025, 13–29% atau sekitar 13 hingga 29 dari setiap 100 kejadian dari seluruh *critical incidents* merupakan kejadian hipoksia, sehingga hipoksia menjadi masalah keselamatan pasien yang perlu diperhatikan dan menjadi salah satu fokus utama dalam upaya pencegahan komplikasi anestesi.

Hipoksia intraoperatif dapat terjadi karena berbagai faktor, yaitu gangguan ventilasi, kebocoran sirkuit anestesi, pergeseran posisi ETT, dan ketidakstabilan sambungan antara sirkuit anestesi dan ETT. Kondisi ini dapat menurunkan saturasi oksigen, menyebabkan penumpukan karbondioksida (*hypercarbia*), serta gangguan pertukaran gas. Jika tidak segera ditangani, risiko cedera organ vital meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa menjaga stabilitas ventilasi selama anestesi umum sangat penting untuk keselamatan pasien (Alnsour T. M. *et al.*, 2025).

Penelitian oleh Gandhi *et al* pada tahun 2025 menemukan bahwa pemantauan dan penanganan terhadap pemasangan sirkuit anestesi memberikan peluang penting untuk meningkatkan keselamatan pasien, dengan demikian penelitian ini menunjukkan perlunya perhatian terhadap

stabilisasi sirkuit anestesi. Penelitian dari Statpearls tahun 2025 juga menunjukkan bahwa setiap perubahan dalam koneksi atau stabilitas sirkuit dapat memengaruhi ventilasi dan aliran gas, sehingga pemilihan teknik fiksasi yang lebih stabil berpotensi mengurangi risiko gangguan oksigenasi.

Saat ini empat rumah sakit di Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta, untuk fiksasi sirkuit anestesi umumnya menggunakan plester sebagai metode utama fiksasi sirkuit anestesi pada sambungan dengan ETT selama tindakan anestesi. Metode ini mudah dan murah, namun memiliki keterbatasan karena tidak adekuat menahan berat sirkuit anestesi. Akibatnya, sirkuit anestesi tetap rentan mengalami pergeseran atau terlepas, terutama saat terjadi perubahan posisi pasien, manipulasi jalan napas, atau pergerakan tidak terduga selama pembedahan.

Berdasarkan hasil observasi peneliti selama praktik anestesi empat dari sepuluh pasien mengalami kejadian pergeseran dan terlepasnya sirkuit anestesi. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi tersebut berpotensi menyebabkan kebocoran sirkuit, penurunan volume tidal yang efektif, peningkatan tekanan jalan napas, serta gangguan ventilasi yang dapat berujung pada hipoksia dan *hypercarbia*. Peneliti kemudian menginisiasi pengembangan alat bantu penyangga yang secara khusus dirancang untuk menopang dan menstabilkan sirkuit anestesi pada sambungan dengan ETT.

Alat ini diberi nama *Anesthesia Circuit Stabilizer* (ACS) yang menggambarkan fungsi utamanya, yaitu sebagai alat penstabil sirkuit anestesi. Pemilihan nama tersebut didasarkan pada pendekatan fungsional

dan klinis, kata “*anesthesia circuit*” merujuk pada sistem pernapasan yang digunakan selama anestesi umum, sedangkan “*stabilizer*” menunjukkan peran alat dalam menjaga posisi, keseimbangan, dan kestabilan mekanik sirkuit selama tindakan anestesi berlangsung.

Penggunaan alat *Anesthesia Circuit Stabilizer* diharapkan menjadi upaya preventif untuk meningkatkan stabilitas sambungan sirkuit anestesi, menjaga efektivitas ventilasi, serta mempertahankan saturasi oksigen pasien selama anestesi umum. Namun, hingga saat ini masih terbatas penelitian yang mengkaji pengaruh penggunaan alat tersebut terhadap parameter klinis, khususnya saturasi oksigen.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berjudul “Pengaruh Penggunaan *Anesthesia Circuit Stabilizer* terhadap Saturasi Oksigen pada Pasien Anestesi Umum di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian masalah di atas, maka peneliti merumuskan masalah penelitian ini sebagai berikut: “Apakah ada pengaruh penggunaan *Anesthesia Circuit Stabilizer* terhadap saturasi oksigen pada pasien anestesi umum di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah diketahui adanya pengaruh penggunaan *Anesthesia Circuit Stabilizer* terhadap saturasi oksigen pada pasien yang dilakukan tindakan anestesi umum.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui adanya perubahan saturasi oksigen sebelum dan sesudah penggunaan *Anesthesia Circuit Stabilizer* pada kelompok intervensi.
- b. Diketahui adanya perubahan saturasi oksigen sebelum dan sesudah penggunaan plester pada kelompok kontrol.
- c. Diketahui adanya perbedaan nilai saturasi oksigen antara penggunaan *Anesthesia Circuit Stabilizer* dan penggunaan plester sebagai metode fiksasi ETT terhadap saturasi oksigen.

D. Ruang Lingkup

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup keperawatan anestesiologi untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Anesthesia Circuit Stabilizer* terhadap saturasi oksigen, dengan responden nya yaitu pasien yang menjalani tindakan pembedahan dengan anestesi umum.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang keperawatan anestesi terkait manajemen sirkuit dan

memperkuat literatur mengenai pengaruh penggunaan *Anesthesia Circuit Stabilizer* terhadap saturasi oksigen pasien, sebagai salah satu indikator penting keselamatan pasien selama prosedur anestesi.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Pasien dengan Anestesi Umum

Dengan penggunaan *Anesthesia Circuit Stabilizer*, pasien diharapkan memperoleh ventilasi yang lebih aman dan stabil selama tindakan anestesi umum. Stabilitas sirkuit anestesi yang lebih baik diharapkan dapat mendukung efektivitas ventilasi dan mempertahankan saturasi oksigen pasien dalam batas normal.

b. Bagi Institusi Pelayanan RS PKU Muhammadiyah

Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dalam meningkatkan mutu pelayanan anestesi dengan mempertimbangkan penggunaan *Anesthesia Circuit Stabilizer* sebagai alat tambahan untuk mempertahankan kestabilan posisi sirkuit anestesi sehingga dapat mempertahankan nilai saturasi dalam batas normal. Hasil temuan penelitian ini dapat dijadikan bahan masukan dan pengembangan standar prosedur operasional (SOP) serta program keselamatan pasien.

c. Bagi Penata Anestesi

Hasil penelitian ini dapat dipraktikkan dan dimanfaatkan oleh penata anestesi untuk meningkatkan kestabilan posisi sirkuit anestesi sehingga dapat mempertahankan nilai saturasi dalam batas

normal, serta menjadi alat pendukung yang tepat dalam menjaga sistem ventilasi dan oksigenasi pasien.

F. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Nama, tahun, dan judul penelitian	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1.	(Miljenko Križmarić <i>et al.</i> , 2021) meneliti tentang “Pengaruh pelepasan kantung reservoir terhadap gas inspirasi selama anestesi umum”.	Ketika reservoir bag terlepas, terjadi masuknya udara atmosfer (entraining <i>ambient air</i>) ke dalam sirkuit anestesi. Hal tersebut menyebabkan, penurunan kadar O ₂ , perubahan konsentrasi N ₂ O, dan penurunan kadar <i>sevoflurane</i> .	Persamaan penelitian ini terletak pada fenomena <i>breathing circuit disconnection</i> pada tindakan anestesi umum.	Perbedaan penelitian ini terletak pada objek dan subjek penelitian, di mana jurnal tersebut meneliti menggunakan simulator, sedangkan penelitian penulis meneliti pada pasien anestesi umum menggunakan <i>Anesthesia Circuit Stabilizer</i> sebagai alat stabilisasi sirkuit anestesi.
2.	(Deepak Nandwana <i>et al.</i> , 2023) meneliti tentang “Kebocoran Sirkuit Pernapasan”	Setelah penelitian, ditemukan bahwa <i>towel clip forceps</i> (penjepit kain operasi) secara tidak sengaja menembus sirkuit sehingga membuat lubang yang menyebabkan kebocoran. Kebocoran pada sirkuit anestesi dapat menyebabkan hipoventilasi, ketidakadekuatan penghantaran gas anestesi.	Persamaan penelitian ini terletak pada fenomena klinis yang diteliti, yaitu <i>disconnection</i> atau kebocoran pada sirkuit anestesi.	Perbedaan penelitian ini terletak pada variabel, metode, dan tujuan penelitian.

3.	(Mehdi Nasr Isfahani <i>et al.</i> , 2023) meneliti tentang “Perbandingan Efektivitas Dua Jenis Pemegang Tabung Endotrakeal Komersial, dengan Metode Konvensional pada Model Manikin.	Irafit-ETT holder (model lokal) lebih efektif dalam meminimalkan terjadinya pergeseran dibanding menggunakan plester.	Persamaan penelitian ini terletak pada tujuan, yaitu mengurangi pergeseran (<i>displacement</i>) ETT yang bisa menyebabkan masalah.	Perbedaan penelitian ini terletak pada model penelitian dan jenis stabilizer yang digunakan.
4.	Frassanito, L., <i>et al.</i> (2025) <i>High-Flow Nasal Oxygen vs Mechanical Ventilation During General Anesthesia</i>	Penggunaan alat dukungan pernapasan yang berbeda (HFNO dan ventilasi mekanik melalui LMA) mampu mempertahankan saturasi oksigen $\geq 94\%$ selama anestesi umum tanpa relaksan otot.	Persamaan penelitian ini terletak pada pengaruh penggunaan alat bantu pernapasan terhadap saturasi oksigen pasien anestesi umum.	Penelitian ini membandingkan jenis alat ventilasi untuk meningkatkan saturasi oksigen, sedangkan penelitian penulis berfokus pada alat penyangga sirkuit anestesi untuk menjaga saturasi oksigen.

5.	Cooper <i>et al.</i> (dalam <i>Hazards of the Anesthesia Delivery System</i> , 1984)	Berdasarkan analisis 1.089 <i>critical incidents</i> selama praktik anestesi, ditemukan 82 kejadian merupakan <i>disconnection</i> antara pasien dan mesin anestesi. Dari kejadian <i>disconnection</i> tersebut, sekitar 70% (57 kejadian) terjadi pada sambungan Y-piece	Persamaan penelitian terletak pada fokus permasalahan sirkuit anestesi, yaitu kejadian lepasnya sirkuit anestesi.	Perbedaan penelitian terletak pada jenis dan desain penelitian, di mana Cooper <i>et al.</i> Menggunakan <i>critical incident analysis</i> sebagai kajian risiko sistem anestesi, sedangkan penelitian ini merupakan penelitian <i>quasi eksperimen</i> ..
----	--	--	---	--
