

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Anestesi umum adalah merupakan sebuah prosedur yang dilakukan guna menjadikan hilangnya rasa nyeri secara keseluruhan serta menghilangkan kesadaran, yang menghasilkan amnesia yang bersifat sementara dan pulih kembali (reversible), Anestesi umum menjadikan mati rasa karna obat bekerja ke jaringan otak dengan tekanan setempat yang tinggi, sebutan lain dari anestesi umum juga sebagai narkose atau bius (Mangku et. al., 2018). Anestesi umum memiliki tiga pilar yaitu hipnotik atau sedatif, yaitu menjadikan pasien tertidur atau mengantuk/tenang, analgesia atau tidak merakasan sakit, rileksasi otot atau muscle relaxan, yaitu hilangnya fungsi otot rangka, serta keseimbangan otonom antara sistem saraf simpatis dan parasimpatis (Pramono, 2015).

Tiga metode atau teknik dalam anestesi umum meliputi anestesi umum inhalasi, anestesi umum intravena, dan anestesi umum imbang. (Mangku et. al., 2018). Anestesi umum merupakan metode yang paling sering digunakan dibandingkan teknik anestesi lainnya, dengan kebutuhan pada sekitar 70-80 persen prosedur pembedahan. Salah satu pendekatan dalam anestesi umum adalah teknik anestesi intravena total (Okta, 2017).

Pemberian anestesi umum dengan metode inhalasi, intravena, maupun anestesi umum kombinasi ketiganya mempunyai risiko komplikasi

terhadap pasien. Dari sekian banyak risiko yaitu salah satunya kematian, dalam kurang dari 1 dari 100.000 kasus setelah pemberian anestesi komplikasi yang terjadi mungkin terjadi termasuk terjadinya selain kasus kematian, yaitu komplikasi lain yang mungkin timbul mencakup serangan jantung, infeksi paru-paru, stroke, serta trauma pada gigi atau lidah (Pramono, 2015). Anestesi intravena memberikan berbagai keuntungan berbagai keuntungan seperti induksi yang cepat tanpa periode eksitasi, proses tidur dan pemulihan yang lancar, dan intubasi endotrakea yang mudah dengan obat pelumpuh otot. Dosis kecil anestesi intravena yang diberikan dapat mengurangi risiko depresi akibat pemberian yang tidak hati-hati (Susiyadi, 2017).

Saturasi oksigen adalah alat yang digunakan untuk mengukur jumlah oksigen yang dibawa oleh hemoglobin yang ditunjukkan dalam persentase total oksigen yang terikat pada hemoglobin (Hafen et. al., 2024). Penggunaan pulse oximeter dengan presentase saturasi oksigen darah normal dibagi menjadi menggunakan pulse oximetry, nilai saturasi oksigen biasanya berkisar antara 95 dan 100 persen. Saturasi oksigen rendah dibawah 95 persen Anestesi meningkatkan risiko desaturasi. Pasien berisiko mengalami disritmia, dekomposisi hemodinamik, kerusakan otak akibat hipoksia, dan kematian jika desaturasi di bawah 70% (Sudiani, 2021), (Wulandari, 2022). Menurut (Rahayu, 2019) Pengukuran dari nilai saturasi ialah oksigen ialah normal (95-100%), hipoksia ringan (90-94%), hipoksia sedang (85-89%), hipoksia berat/serius dibawah dari (85%).

Menurut (Timor et al. 2020), untuk menjamin keselamatan dan kesejahteraan pasien selama pemberian anestesi, penting untuk melakukan evaluasi rutin dan sering. Beberapa elemen penting termasuk sirkulasi, oksigenasi, ventilasi, dan jalan napas dalam pemeriksaan ini. Tujuan terapi pada pasien kritis adalah memastikan pasokan oksigen yang cukup untuk jaringan tubuh. Oleh karena itu, penting untuk menilai status oksigenasi jaringan dengan memantau kadar gas darah. Pulse oximeter adalah instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur kadar oksigen.

Menurut (Salviano et al., 2021) Saturasi oksigen dalam darah biasanya berkisar antara 95 persen dan 100 persen. Pengukuran saturasi oksigen secara noninvasif dapat dilakukan dengan menggunakan detektor oksigen pulse, untuk memantau oksigenasi darah arteri secara konsisten, pulse oximeter adalah alat yang paling bermanfaat yang tersedia saat ini. Menurut (Nitsure et al., 2020) Hipoksia merupakan kondisi di mana ketersediaan oksigen di tingkat jaringan tidak mencukupi untuk menjaga keseimbangan homeostasis yang optimal. Keadaan ini dapat terjadi akibat kurangnya pasokan oksigen ke jaringan, baik karena aliran darah yang tidak memadai maupun rendahnya kadar oksigen dalam darah.

Opioid digunakan untuk mengatasi nyeri sedang hingga berat setelah pembedahan atau trauma, nyeri akut pada anak dengan penyakit sel sabit, serta nyeri kronis yang terkait dengan kondisi seperti kanker (Sari et al., 2019). Selain itu efek dari opioid diketahui memiliki imunopresif (Musba, 2020). Efek opioid dicapai dengan mengikat tiga jenis reseptor opioid

utama ( $\mu$ ,  $\delta$ , dan  $\kappa$ ). (Sari et al., 2019). Fentanil sebagai opioid sintetik yang memiliki sifat analgetik 100 kali lebih kuat dibandingkan morfin, sering menjadi pilihan utama dalam anestesi umum berkat onset cepat, durasi singkat, dan dampak minimal terhadap fungsi kardiovaskular serta risiko pelepasan histamin (Siswagama et al., 2013).

Fentanil, yang merupakan agonis opioid sintetis dari kelompok fenilpiperidin, memiliki potensi yang lebih tinggi, sifat lipofilik yang lebih baik, dan onset kerja yang lebih cepat dibandingkan morfin. Sebagai analgesik, fentanil memiliki kekuatan 75 hingga 125 kali lipat lebih kuat daripada morfin. Ketika diberikan dalam dosis tunggal secara intravena, fentanil menunjukkan onset kerja yang lebih cepat dan durasi kerja yang lebih singkat dibandingkan morfin, dengan onset sekitar 3–5 menit dan durasi kerja sekitar 30–60 menit (Wulandari, 2021).

Pemberian fentanil sebelum prosedur pembedahan dapat membantu mengurangi kebutuhan akan opioid tambahan selama periode pascaoperasi, memberikan efek analgesik yang diinginkan. Namun, penggunaan fentanil juga membawa risiko depresi pernapasan yang dapat bersifat persisten atau berulang, yang perlu diperhatikan selama fase pascaoperasi (Wulandari, 2021). Fentanil adalah agonis penuh sintetik yang sangat kuat untuk reseptor opioid mu (MOR). Zat ini memiliki waktu paruh yang sangat singkat, sehingga selama bertahun-tahun, fentanil terutama digunakan untuk mengelola nyeri selama prosedur bedah (Rahardjo et al., 2020). Seperti opioid lainnya, fentanil dan turunannya yang memiliki efek

samping seperti mual, pusing, sembelit, mengantuk, lemas, hipopnea, depresi pernapasan, dan lainnya. Efek samping ini membatasi aplikasi klinisnya (Cao et al., 2017) (Els et al., 2017).

Menurut penelitian (Gupta et al., 2019) ditemukan bahwa pemberian intravena fentanil dapat menyebabkan batuk yang bervariasi yang diinduksi oleh FIC (*Fentanyl Induced Cough*) yang berbeda pada beberapa pasien (hingga 65%). Menurut penelitian (Sedono et al., 2016) dalam studi kasusnya FIC 30% terjadi pada pasien yang menjalani anestesia umum, menurut data awal 10 hari di RSCM bulan April 2014. Dengan koinduksi analgetik fentanil intravena, dengan kecepatan penyuntikan fentanil rata-rata 5 detik. Menurut (Prakosa et al., 2023) Dalam praktik anestesi umum, fentanil adalah jenis obat analgetik opioid yang penggunaannya sangat umum. Namun, pemberian fentanil melalui jalur intravena dapat memicu reaksi batuk yang dikenal dalam istilah medis sebagai *fentanyl induced cough* (FIC).

Kondisi ini bisa mengakibatkan naiknya tekanan di beberapa area tubuh, meliputi area intrakranial, intraokular, dan intraabdomen. Berdasarkan studi yang telah dilakukan sebelumnya, terdapat kasus dimana seorang pasien anak berusia tujuh tahun mengalami batuk yang sangat parah setelah menerima suntikan fentanil secara bolus, yang mengakibatkan cedera pada konjungtiva dan munculnya bintik-bintik merah (*petechial*) di sekitar area mata. Menurut (Chen et al., 2020) Analog fentanil mampu mengaktifkan reseptor opioid  $\mu$ , sehingga sinyal aferen

dikirimkan ke batang otak melalui reseptor yang merespons cepat (reseptor rangsangan) atau reseptor serat C pada saraf vagus (reseptor J) yang terletak di mukosa bronkus proksimal. Sinyal ini kemudian diteruskan melalui serabut motorik saraf vagus, yang dapat memicu terjadinya bronkokonstriksi dan refleks batuk.

Menurut penelitian (Arslan et al., 2022) Pasien dibagi secara acak menjadi tiga kelompok menggunakan amplop buram: Kelompok 1: Diberikan fentanil 1  $\mu\text{g}/\text{kg}$  IV dalam 2 detik, Kelompok 2: Diberikan fentanil 2  $\mu\text{g}/\text{kg}$  IV dalam 2 detik, Kelompok K (kontrol): Diberikan plasebo (saline) IV dalam 2 detik Selama 60 detik setelah pemberian bolus fentanil kejadian batuk dicatat dan tingkat keparahan diukur: tidak ada (nilai 0), ringan (nilai 1-2), sedang (nilai 3-4), atau berat (nilai 5 atau lebih). Kejadian batuk tertinggi ditemukan pada kelompok fentanil dosis 2  $\mu\text{g}/\text{kg}$  (32%), diikuti dosis 1  $\mu\text{g}/\text{kg}$  (6%), dan tidak ada batuk pada kelompok plasebo. Keparahan batuk umumnya ringan, dengan batuk sedang hanya pada kelompok dosis 2  $\mu\text{g}/\text{kg}$  (18%). Tidak ditemukan batuk parah pada semua kelompok.. Menurut (Zhou et al., 2019), dalam jurnalnya karena onsetnya yang cepat, efek analgesiknya yang kuat, dan stabilitas kardiovaskularnya, fentanil biasanya digunakan untuk induksi anestesi umum. Namun, batuk yang mengiritasi yang disebabkan oleh fentanil (FIC) dapat terjadi setelah pemberian fentanil intravena (IV).

Sebagai pereda nyeri yang efektif, opioid banyak dimanfaatkan dalam penanganan rasa sakit. Mekanisme kerjanya melibatkan ikatan dengan

reseptor  $\mu$ -opioid (MOR) yang dapat ditemukan di area sumsum tulang belakang dan batang otak. Reseptor ini memiliki peran penting dalam mengatur sensasi nyeri dan mengontrol sistem pernapasan. (Furdui et al., 2023). Menurut (Ramirez et al., 2021) didalam (Furdui et al., 2023), menyatakan bahwa ketika opioid berikatan dengan reseptor  $\mu$ -opioid (MOR) di sistem pernapasan, dapat timbul efek depresi pernapasan yang ditandai dengan penurunan frekuensi dan kedalaman napas. Pada kondisi yang parah, hal ini dapat menghambat respons tubuh terhadap kekurangan oksigen (hipoksia) dan peningkatan kadar karbon dioksida (hiperkapnia). Dalam kasus overdosis, efek ini berpotensi menyebabkan kematian.

Menurut (Sedono et al., 2016) FIC 30% terjadi pada pasien yang menjalani anestesia umum, menurut data awal 10 hari di RSCM bulan April 2014, dengan ko-induksi analgetik fentanil intravena. Menurut (Sedono et al., 2016) kejadian yang didapat mencapai Dengan dosis rendah bolus fentanil intravena (2 mcg/kg), kejadian FIC dapat mencapai 30%. Pasien yang diberikan fentanil pada general anestesi sebanyak 30 pasien. Peneliti ingin membahas masalah batuk saat induksi anestesi karena, menurut penelitian yang dilakukan selama praktik klinik anestesi, hampir 30% pasien mengalami batuk selama induksi general anestesi menggunakan fentanil.

Tindakan anestesi, termasuk pemberian obat-obatan seperti fentanil dilakukan oleh dokter spesialis anestesi atau dapat didelegasikan kepada penata anestesi yang telah menjalani pelatihan sesuai dengan Peraturan

Menteri Kesehatan RI Nomor 22 Tahun 2019 tentang Petunjuk Teknis Jabatan Asisten Penata Anestesi. Pasal 5 ayat (1) peraturan tersebut mengatur bahwa pelimpahan wewenang untuk tindakan tertentu, seperti pemberian obat saat induksi anestesi, dapat dilakukan oleh asisten penata anestesi dalam situasi di mana dokter spesialis anestesi tidak tersedia. Namun, pelaksanaan tugas dengan pelimpahan wewenang ini hanya dapat dilakukan oleh penata anestesi yang telah mendapatkan pelatihan yang sesuai dan memadai. (Gunawan, 2016).

Hasil studi pendahuluan didapatkan data operasi berdasarkan rekam medis melalui wawancara dengan salah satu penata anestesi di RSUD dr. Harjono Ponorogo, dengan rata-rata dari bulan Februari hingga Oktober 2024 tercatat sebanyak 188 operasi dengan general anestesi, adapun pasien yang diinduksi fentanil sebanyak 100 pasien. Pada pasien general anestesi dengan induksi fentanil, ditemukan bahwa 2 dari 10 pasien mengalami kejadian batuk diruang operasi dengan observasi selama 60 detik pasca induksi.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Hubungan Saturasi Oksigen Dengan Kejadian Batuk Saat Pemberian Induksi Fentanil Pada General Anestesi di RSUD Dokter Harjono Ponorogo."

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan latar belakang tersebut maka rumusan masalah yang akan diangkat adalah "Apakah ada Hubungan Saturasi Oksigen

Dengan Kejadian Batuk Saat Pemberian Induksi Fentanil Pada General Anestesi di RSUD Dokter Harjono Ponorogo ?“

### **C. Tujuan Penulisan**

#### 1. Tujuan Umum

Untuk menganalisis hubungan antara saturasi oksigen dan kejadian batuk saat induksi fentanil pada pasien yang menjalani anestesi umum di IBS RSUD Dr. Harjono Ponorogo.

#### 2. Tujuan Khusus

- a. Mendeskripsikan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia, status ASA, indeks massa tubuh (IMT), riwayat merokok, dan jenis operasi.
- b. Untuk mendeskripsikan kejadian batuk dan kadar saturasi oksigen selama proses induksi anestesi umum dengan pemberian fentanil.
- c. Untuk membahas hubungan antara kadar saturasi oksigen dan kejadian batuk pra induksi dan pasca-induksi fentanil pada anestesi umum di RSUD Dr. Harjono Ponorogo.

### **D. Ruang Lingkup**

Penelitian ini berada dalam bidang anestesiologi, khususnya pada tahap induksi general anestesi menggunakan fentanil, dengan subjek penelitian yaitu pasien yang menjalani general anestesi di RSUD dr. Harjono Ponorogo.

## **E. Manfaat Penelitian**

### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber penelitian dan pengembangan di bidang keperawatan anestesiologi, khususnya mengenai pencegahan refleks batuk dengan saturasi oksigen ketika induksi fentanil saat general anestesi.

### 2. Manfaat Praktisi

#### a. Bagi Profesi Penata Anestesi

Penelitian ini dapat memberikan data yang nantinya dapat digunakan sebagai dasar kebijakan meningkatkan pengetahuan dan profesionalitas penata anestesi tentang cara dalam melakukan pencegahan refleks batuk dengan saturasi oksigen pada general anestesi

#### b. Bagi Institusi Rumah Sakit

Diharapkan dari hasil penelitian ini akan membantu rumah sakit tentang terjadi pasien yang mengalami refleks batuk disertai saturasi oksigen ketika induksi fentanil dengan general anestesi. Sehingga tindakan dapat diambil untuk meningkatkan kualitas dan pelayanan rumah sakit.

#### c. Bagi Peneliti

Penelitian ini membantu meningkatkan pengetahuan dan pengetahuan mereka. Selanjutnya, penelitian seperti ini dapat digunakan sebagai dasar untuk pengembangan penelitian serupa.

## F. Keaslian Penelitian

Dalam penelusuran dan pengetahuan yang telah peneliti lakukan sejauh ini belum ada penelitian yang secara spesifik tentang hubungan saturasi oksigen dan refleks batuk dengan induksi fentanil ketika induksi general anestesi. Adapun penelitian yang hampir sama dilakukan oleh

1. (Sedono et al., 2016), dengan judul “Perbandingan Kecepatan Penyuntikan Fentanil 5 Detik dan 20 Detik Terhadap Angka Kejadian *Fentanyl-Induced Cough* (FIC)”. Penelitian ini menggunakan metode uji klinis acak tersamar ganda. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah 124 pasien dewasa ras melayu yang menjalani operasi dengan anestesi umum. Penelitian ini membandingkan pengaruh kecepatan penyuntikan fentanil yaitu 5 detik dan 20 detik, terhadap insiden dan derajat *Fentanyl-Induced Cough* (FIC), Kesimpulan dari penelitian ini adalah penyuntikan fentanil dengan kecepatan lebih lambat (20) detik dapat mengurangi insiden FIC secara signifikan. Penyuntikan fentanil yang dilakukan dalam waktu 15 detik atau kurang dapat menyebabkan perubahan konsentrasi plasma yang cepat dan tidak stabil. Kondisi ini mengakibatkan peningkatan konsentrasi plasma secara tiba-tiba hingga melewati ambang batas yang dapat memicu terjadinya *Fentanyl-Induced Cough* (FIC). Fluktuasi ini merangsang reseptor iritan yang terdapat pada otot polos trakea serta reseptor C-fiber di

pembuluh darah paru, yang berperan dalam refleksi kemoreseptor paru (*pulmonary chemoreflex*), sehingga memicu respons batuk

Persamaan dari penelitian ini terletak pada variabel yang digunakan yaitu induksi fentanil terhadap batuk. Sementara perbedaan penelitian terletak pada hubungan, sampel dan penambahan sampel dengan saturasi oksigen. Saturasi oksigen sebagai variabel bebas dan kejadian batuk sebagai variabel terikat. Adapun waktu induksi fentanil yang digunakan dalam penelitian ini  $\leq 15$  detik dan  $> 15$  detik

2. (Siswagama et al., 2013), dengan judul “Efek Pemberian Pre-emptive Fentanil 25  $\mu\text{g}$  terhadap Kejadian Batuk Setelah Bolus Fentanil 2  $\mu\text{g}/\text{kg}$  IV (*Fentanyl Induced Cough*)”. Penelitian ini menggunakan metode uji coba acak tersamar ganda. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah 40 pasien dewasa yang menjalani operasi dengan general anestesi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efek pemberian pre-emptive fentanil dosis 25 $\mu\text{g}$  terhadap insiden dan derajat *Fentanyl-Induced Cough* (FIC) setelah pemberian bolus fentanil 2  $\mu\text{g}/\text{kg}$ BB intravena.

Persamaan dari penelitian ini adalah menggunakan obat fentanil sebagai salah satu obat yang diteliti sebagai penyebab *Fentanyl-Induced Cough* (FIC) pra induksi general anestesi. Perbedaan penelitian terletak pada metode penelitian yang menggunakan uji

klinis uji coba acak tersamar ganda, membandingkan antara preemptive fentanil dengan pemberian fentanil bolus intravena.

3. (Prakosa et al., 2021), dengan judul “Efek Pemberian Priming Fentanil 1 Mg/Kgbb Terhadap Insidensi Batuk Pasca-Preemptif Analgesia Fentanil 2 $\mu$ g/KgBB Di Rsup Dr. Sardjito”. Penelitian ini menggunakan metode uji coba acak dengan desain tersamar ganda. Kriteria inklusi digunakan dalam penelitian ini adalah pasien dewasa dengan usia rentang 18-65 tahun dengan ASA I-II, bukan perokok aktif, yang menjalani operasi elektif menggunakan general anestesi. Penelitian ini bertujuan pemberian priming fentanil 1  $\mu$ g/kgBB terhadap FIC setelah pemberian total fentanil 2  $\mu$ g/kgBB dengan kecepatan induksi 0.5 cc per detik.

Persamaan penelitian yaitu penelitian ini terletak pada variable yang digunakan yaitu induksi fentanil. Sedangkan peneliti ingin meneliti terhadap refleks batuk dengan kejadian batuk dengan saturasi oksigen ketika induksi fentanil

4. (Liu et al., 2017), dengan judul “*Administration of fentanil via a slow intravenous fluid line compared with rapid bolus alleviates fentanil-induced cough during general anesthesia induction*” penelitian ini menggunakan metode uji coba acak. Dengan kriteria inklusi dalam penelitian 1200 pasien dengan rentang usia 18 hingga 64 tahun, dengan status fisik ASA kelas I atau II yang menjalani operasi elektif. Penelitian ini menggunakan fentanil 3,5 $\mu$ g/kgBB

melalui bolus langsung atau dengan cairan intravena lambat. Penelitian ini menunjukkan bahwa fentanil secara bolus intravena menyebabkan terjadinya *fentanyl-induced cough* (FIC).

Persamaan dalam penelitian yaitu dengan general anestesi menggunakan fentanil sebagai induksi dan sebagai variabel batuk sebagai variabel terikat, dan pengujian menggunakan uji hubungan yaitu korelasi *Spearman-Rho* untuk perbedaan dalam penggunaan dosis dan refleks batuk dengan saturasi oksigen ketika induksi fentanil.