

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Anestesi umum kerap dipahami sebagai rangkaian intervensi yang bertujuan membawa pasien ke kondisi tanpa kesadaran, dengan penurunan sensasi nyeri, relaksasi otot, serta pengendalian sebagian refleks otonom. Kondisi ini dicapai melalui kombinasi agen anestetik yang bekerja pada sistem saraf pusat dan perifer, sehingga memengaruhi kesadaran, respons motorik, serta kontrol ventilasi pasien. Dalam periode anestesi umum, pengelolaan jalan napas saat anestesi umum menjadi faktor penting untuk menjaga stabilitas ventilasi selama pembedahan.

Meskipun berbagai literatur telah menitikberatkan perhatian pada keamanan tindakan intubasi, fase ekstubasi justru kurang mendapatkan sorotan. Sebagian besar insiden jalan napas dilaporkan terjadi pada fase pemulihan, saat refleks pernapasan mulai kembali namun belum sepenuhnya terkoordinasi (*American Society of Anesthesiologists [ASA]*, 2022). Perubahan tekanan intratorakal mendadak saat transisi dari ventilasi mekanik ke napas spontan dapat memengaruhi tekanan darah arteri rata-rata/*Mean Arterial Pressure (MAP)*, status oksigenasi/*Peripheral Oxygen Saturation (SpO₂)*, dan denyut jantung/*Heart Rate (HR)* (Ata, Çetinkaya, & Yaman, 2024).

Sebuah *scoping review* terbaru oleh Liu, *et al.* (2023) menyoroti bahwa komplikasi jalan napas pasca-ekstubasi tergolong tinggi. Sebagai dasar bukti penelitian Liu, *et al.* (2023) mengutip data historis dari penelitian survei berskala besar oleh Rassam, *et al.* yang melibatkan 593 konsultan anestesi di Inggris dan Irlandia. Survei tersebut melaporkan sebanyak 485 insiden komplikasi dalam tiga bulan, di mana laringospasme (25%), desaturasi <94% (22%), dan batuk (18%) menjadi tiga komplikasi utama.

Komplikasi pasca-ekstubasi tidak hanya bersifat lokal, melainkan juga melibatkan respons fisiologis sistemik. Sebagaimana data hasil peneliti lainnya yang dikutip oleh Liu, *et al.* dalam studi observasional multisenter oleh Andreu, *et al.* di Prancis melaporkan komplikasi total pasca-ekstubasi mencapai 71.2% pada 240 pasien dewasa. Komplikasi yang paling sering dilaporkan adalah hipertensi (28.4%), desaturasi (24.1%), takikardia (23.7%), disertai risiko kegagalan ekstubasi yang signifikan (16.9%). Hal ini memunculkan kebutuhan mendesak untuk meneliti dan mengadopsi teknik ekstubasi yang lebih efektif dan aman (Liu, *et al.*, 2023).

Di Indonesia, temuan serupa dilaporkan oleh Nabhani, Mustika, & Dewi (2022) dalam studi deskriptif kuantitatif yang melibatkan 30 pasien dewasa general anestesi dengan *Endotracheal Tube (ETT)* di RSU Proklamasi Rengasdengklok. Studi tersebut melaporkan laringospasme derajat 1 pada 6 pasien (20%) dan derajat 2 pada 2 pasien (6,7%) dari total

9 kasus ekstubasi, serta komplikasi lain meliputi hipoksemia, obstruksi jalan napas, bronkospasme, dan aspirasi (Nabhani, Mustika, & Dewi, 2022). Sementara itu, penelitian oleh Santika (2024) di RSUD Sumedang pada 30 pasien bedah elektif menemukan ekstubasi menyebabkan peningkatan signifikan tekanan darah sistolik ($p=0,032$), denyut nadi ($p=0,021$), dan *MAP* ($p=0,045$) pada fase pemulihan anestesi.

Berbagai teknik ekstubasi telah dikembangkan dan diterapkan untuk meminimalkan komplikasi, termasuk *Positive Pressure Extubation (PPE)*. Beberapa penelitian di luar negeri telah meneliti *PPE* sebagai teknik ekstubasi alternatif yang dapat menurunkan komplikasi respirasi. Teknik ini memanfaatkan tekanan udara atau ventilasi positif saat melepas pipa endotrakeal, diklaim dapat membantu membersihkan sekret, mencegah kolaps alveoli, dan menurunkan beberapa komplikasi respirasi (Andreu, *et al.*, 2022).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti saat Praktik Klinik Kegawatdaruratan Anestesi di RSUD Kota Bandung dari bulan Agustus 2025 sampai dengan September 2025 rata-rata perbulan jumlah pasien yang akan menjalani operasi menggunakan anestesi umum dengan *ETT* sebanyak 80 pasien. Hasil observasi peneliti saat praktik klinik tersebut, 40% pasien mengalami berbagai respons pasca ekstubasi seperti spasme laring, batuk, menahan napas, dan hipersekresi yang sering diikuti dengan lonjakan hemodinamik seperti hipertensi dan takikardia. Temuan ini menunjukkan bahwa komplikasi hemodinamik pasca-

ekstubasi masih menjadi masalah nyata di rumah sakit tersebut, sehingga menegaskan urgensi penelitian lebih lanjut mengenai teknik ekstubasi yang dapat mengurangi risiko tersebut, khususnya penggunaan *PPE*.

Berbagai penelitian internasional telah meneliti *PPE* mengenai pengaruhnya terhadap komplikasi jalan napas. Namun, sebagian besar studi tersebut belum secara khusus menilai perubahan hemodinamik yang terjadi sebelum dan setelah ekstubasi. Selain itu, hingga saat ini belum ditemukan penelitian di Indonesia, khususnya di Jawa Barat, yang secara sistematis mengkaji pengaruh *PPE* terhadap perubahan hemodinamik pada pasien dengan anestesi umum. Kondisi ini menimbulkan gap penelitian yang signifikan, mengingat pentingnya stabilitas hemodinamik untuk memastikan keselamatan pasien pascaoperasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi gap tersebut dengan mengevaluasi pengaruh teknik *PPE* terhadap perubahan hemodinamik pada populasi pasien dewasa di RSUD Kota Bandung.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah “Apakah terdapat pengaruh teknik *PPE* terhadap perubahan hemodinamik pada pasien dengan anestesi umum?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketuinya pengaruh teknik *Positive Pressure Extubation (PPE)* terhadap perubahan hemodinamik pada pasien dengan anestesi umum.

2. Tujuan Khusus

- a. Teridentifikasinya karakteristik umum pasien berdasarkan usia, jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT) dan klasifikasi status fisik *American Society of Anesthesiologists (ASA)*.
- b. Teridentifikasinya rata-rata hemodinamik (*MAP, HR, SpO2*) berdasarkan karakteristik pasien dengan anestesi umum.
- c. Teridentifikasinya perubahan hemodinamik (*MAP, HR, SpO2*) pada kelompok intervensi dan kelompok pembanding.
- d. Teridentifikasinya pengaruh teknik *PPE* terhadap hemodinamik pada pasien dengan anestesi umum.

D. Ruang Lingkup

Penelitian ini berada dalam ruang lingkup keperawatan anestesiologi dan bertujuan untuk mengetahui pengaruh teknik *PPE* terhadap perubahan hemodinamik pada pasien dengan anestesi umum. Subjek penelitian adalah pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, yang menjalani anestesi umum dengan tindakan ekstubasi *ETT* di RSUD Kota Bandung.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dengan menambah pemahaman ilmiah tentang pengaruh teknik *PPE* terhadap perubahan hemodinamik pada pasien dengan anestesi umum. Hasil penelitian ini

juga dapat menjadi landasan bagi pengembangan konsep serta penelitian lanjutan terkait teknik ekstubasi yang lebih aman dan mendukung stabilitas hemodinamik pasien.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Penelitian ini dapat menjadi sumber rujukan dalam pembelajaran manajemen jalan napas, terutama fase ekstubasi. Penelitian ini dapat memperluas materi mengenai berbagai teknik ekstubasi serta memberikan pemahaman potensi komplikasi pasca ekstubasi.

b. Bagi Instansi Pelayanan

Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar pertimbangan bagi rumah sakit dalam memperbaiki dan menstandarkan prosedur ekstubasi. Informasi mengenai pengaruh teknik ini terhadap stabilitas hemodinamik dapat membantu fasilitas pelayanan kesehatan dalam meminimalkan risiko komplikasi pasca ekstubasi.

c. Bagi Penata Anestesi

Penelitian ini diharapkan bisa jadi dasar bagi penata anestesi untuk mengasah keterampilan teknis, meningkatkan kewaspadaan terhadap potensi komplikasi, dan mendorong penerapan praktik anestesi yang lebih aman serta terukur dalam berbagai kondisi klinis..

d. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini dapat menjadi rujukan awal bagi peneliti yang ingin mengembangkan kajian lebih lanjut mengenai teknik ekstubasi dan

pengaruhnya terhadap stabilitas hemodinamik. Data dan temuan yang dihasilkan dapat membuka peluang untuk melakukan penelitian komparatif dengan metode ekstubasi lain.

F. Keaslian Penelitian

1. Prabhakaran, *et al.* (2023) dengan judul “*Comparison of Positive Pressure Extubation with Traditional Extubation in Critically Ill Patients – A Randomised Control Study*”. Penelitian ini menggunakan desain *randomised controlled trial* yang dilakukan pada pasien dewasa kritis di ICU yang menjalani ventilasi mekanik dan memenuhi kriteria ekstubasi. Jumlah sampel sebanyak 70 pasien, yang dibagi secara acak ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok *PPE* dan kelompok *traditional extubation*. Pada kelompok *PPE*, pasien diberikan tekanan positif berupa *pressure support* 15 cmH₂O dan *PEEP* 10 cmH₂O selama 5 menit sebelum ekstubasi, sedangkan pada kelompok *traditional extubation* dilakukan tanpa pemberian tekanan positif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok *PPE* memiliki aerasi paru yang lebih baik, yang ditunjukkan oleh nilai *lung ultrasound score (LUS)* yang secara signifikan lebih rendah pada 30 menit, 6 jam, dan 24 jam pasca-ekstubasi dibandingkan kelompok tradisional ($p < 0,05$). Selain itu, 80% pasien pada kelompok *PPE* tidak mengalami kejadian klinis merugikan pasca-ekstubasi, sedangkan pada kelompok *traditional extubation* hanya 57,14% pasien yang tidak mengalami kejadian tersebut. Kejadian klinis yang diamati meliputi hipoksemia, distress pernapasan, dan kebutuhan

reintubasi. Meskipun demikian, penelitian ini tidak secara khusus mengevaluasi perubahan parameter hemodinamik, seperti tekanan darah, denyut jantung, *MAP*, dan *SpO₂* sebelum dan setelah ekstubasi. Perbedaan penelitian Prabhakara dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti terletak pada variabel terikat dan fokus pengukuran. Penelitian Prabhakaran, *et al.* menilai aerasi paru dan kejadian klinis pasca-ekstubasi, sedangkan penelitian ini menilai perubahan hemodinamik sebelum dan setelah ekstubasi. Persamaan kedua penelitian terletak pada variabel bebas, yaitu penggunaan *PPE*, serta tujuan umum untuk meningkatkan keselamatan pasien selama proses ekstubasi.

2. Ata, Çetinkaya, & Yaman (2024) dengan judul “*Investigating the Effects of Pressure Support Ventilation and PEEP during Extubation on Respiratory System Complications*”. Penelitian ini menggunakan desain observasional prospektif. Populasi penelitian adalah pasien dewasa yang menjalani operasi elektif laparoskopi kolesistektomi dengan anestesi umum dan memenuhi kriteria ekstubasi. Jumlah sampel yang terlibat sebanyak 199 pasien, yang kemudian dikelompokkan berdasarkan adanya komplikasi respirasi pasca-ekstubasi, yaitu kelompok dengan komplikasi ($n = 37$) dan kelompok tanpa komplikasi ($n = 162$). Selama proses ekstubasi, pasien diberikan mode *pressure support ventilation (PSV)* yang dikombinasikan dengan *positive end-expiratory pressure (PEEP)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komplikasi respirasi pasca-ekstubasi relatif rendah, dengan kejadian batuk persisten sebesar

6,04%, desaturasi ($SpO_2 < 90\%$) sebesar 4,53%, bronkospasme sebesar 4,02%, serta kejadian agitasi, kebutuhan ventilasi cadangan dengan masker, dan obstruksi jalan napas masing-masing sekitar 1–1,5%. Selain itu, terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik pada status ASA III antara kelompok dengan dan tanpa komplikasi ($p = 0,0365$). Namun, penelitian ini tidak menilai perubahan parameter hemodinamik, seperti tekanan darah, denyut jantung, dan *MAP* sebelum dan setelah ekstubasi. Perbedaan penelitian Ata, *et al.* dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti terletak pada variabel terikat dan fokus pengukuran. Penelitian Ata, *et al.* berfokus pada komplikasi respirasi pasca-ekstubasi, sedangkan penelitian ini menilai perubahan parameter hemodinamik sebelum dan setelah ekstubasi. Persamaan kedua penelitian terletak pada variabel bebas, yaitu penggunaan tekanan positif selama ekstubasi, serta pada populasi pasien dewasa dengan anestesi umum.

3. Daştan & Özkalkanlı (2023) dengan judul “*Effects of Positive Airway Pressure at Extubation in Patients Undergoing Upper Airway-related Surgery*” menggunakan desain *randomised controlled clinical study*. Penelitian ini melibatkan 68 pasien yang menjalani operasi saluran napas bagian atas, kemudian dibagi menjadi dua kelompok: kelompok pembandingan yang menjalani ekstubasi konvensional, dan kelompok intervensi yang diberi tekanan positif udara 20–30 cmH₂O sampai ekstubasi, dengan cuff trakeal hanya setengah didefleksikan sebelum *tube* dilepas. Tujuan penelitian ini adalah menilai efek pemberian

tekanan positif sampai saat *ETT* dilepas terhadap kejadian komplikasi pasca-ekstubasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum tidak terdapat perbedaan bermakna secara statistik pada kejadian komplikasi antara kedua kelompok, kecuali pada frekuensi batuk pasca-ekstubasi yang lebih rendah pada kelompok yang diberi tekanan positif udara. Temuan ini memberi indikasi bahwa menjaga tekanan positif sampai saat pelepasan *tube* tidak meningkatkan komplikasi besar, bahkan dapat menurunkan kejadian batuk. Penelitian ini tidak mengevaluasi secara spesifik perubahan parameter hemodinamik sebelum dan sesudah ekstubasi. Perbedaan penelitian Daştan & Özkalkanlı dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti terletak pada variabel terikat dan fokus *outcome*. Penelitian tersebut meneliti komplikasi respirasi setelah teknik tekanan positif pada ekstubasi, sedangkan penelitian ini fokus pada perubahan parameter hemodinamik sebelum dan setelah ekstubasi pada pasien dengan anestesi umum. Persamaan kedua penelitian terletak pada variabel bebas, yaitu penggunaan tekanan positif (*positive airway/pressure support*) saat ekstubasi dalam upaya meningkatkan keamanan prosedur ekstubasi.