

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bedah saraf termasuk salah satu cabang subspecialisasi yang relatif baru dan berkembang dengan sangat cepat di antara disiplin ilmu bedah. Walaupun secara umum tergolong ke dalam ilmu bedah, dokter bedah saraf dituntut untuk memiliki pengetahuan yang luas, tidak hanya dalam bidang bedah, tetapi juga neurologi, perawatan intensif, serta radiologi (Barrow & Bendok, 2019).

Prosedur bedah saraf mencakup beragam teknik, termasuk kraniotomi dan laminektomi. Sistem saraf manusia terdiri dari beberapa bagian utama. Selain otak, terdapat sistem saraf pusat yang mengontrol fungsi tubuh utama, sistem saraf tepi yang menghubungkan sistem saraf pusat dengan organ dan anggota tubuh, serta sistem saraf otonom yang mengatur fungsi tubuh secara tidak sadar. Secara sederhana, bedah saraf adalah spesialisasi medis yang berfokus pada diagnosis dan penanganan gangguan pada otak, tulang belakang, sumsum tulang belakang, dan saraf tepi (Agarwal, 2019).

Bedah saraf merupakan masalah kesehatan global, termasuk di Indonesia, dengan dampak sosial ekonomi yang serius. Cedera otak traumatis menjadi salah satu penyakit utama, dengan 223.135 kasus rawat inap dan 60.611 kematian di AS pada 2019. Tingkat kematian pria tiga kali lebih tinggi dibanding wanita, terutama pada usia di atas 75 tahun (31,6%)

dan anak-anak di bawah 17 tahun (7,4%). Penyebab utamanya adalah kecelakaan jatuh (51%) dan kecelakaan kendaraan bermotor (23,8%).

Prevalensi cedera otak traumatis di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data dari Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Balitbangkes), pada tahun 2013 prevalensi kasus cedera otak traumatis atau cedera kepala di Indonesia tercatat sebesar 8,2%, kemudian naik menjadi 11,9% pada tahun 2018. Kasus cedera otak traumatis di Jawa Tengah mencapai 7,7%, dengan mayoritas disebabkan oleh kecelakaan sepeda motor sebesar 40,1%. Sebagian besar kasus terjadi pada kelompok usia dewasa (38,8%), diikuti oleh lansia (13,3%), dan anak-anak (11,3%) (Nabila, *et al.*, 2024).

Prosedur operasi bedah saraf sering kali memakan waktu lama dan melibatkan berbagai posisi kepala. Saat kepala diekstensikan, tabung cenderung bergeser ke atas, sementara dalam posisi fleksi, tabung masuk lebih dalam. Selama prosedur ini, posisi kepala biasanya mencakup kombinasi fleksi, ekstensi, dan rotasi ringan pada leher, yang dapat menyebabkan pergeseran ETT (Athiraman *et al.*, 2015). Pergerakan rotasi kepala dapat berisiko menyebabkan ekstubasi yang tidak disengaja atau pergeseran posisi ETT (Li, *et al.*, 2021).

Penggunaan *endotracheal tube* (ETT) merupakan prosedur yang umum dilakukan dalam anestesi umum. ETT, yang berfungsi untuk memastikan jalur napas tetap terbuka, sering digunakan dalam berbagai kondisi. Alat ini diindikasikan untuk mendukung anestesi umum, prosedur

pembedahan, atau perawatan pasien dengan kondisi kritis di unit perawatan intensif, terutama untuk kebutuhan pengelolaan jalan napas dan ventilasi mekanik (Nguyen, *et al.*, 2023). Intubasi dilakukan dengan memasukkan *endotracheal tube* (ETT) melalui mulut atau hidung, yang terbagi menjadi intubasi endotrakeal dan nasotrakeal. Pada intubasi endotrakeal, ETT ditempatkan di antara pita suara dan bifurkasi trakea (Veterini, 2021).

Setelah intubasi berhasil dilakukan dan sebelum pasien diposisikan, *endotracheal tube* (ETT) harus dipasang dengan aman untuk mencegah pergeseran. Beragam teknik dan alat digunakan baik di lapangan maupun di rumah sakit untuk mengamankan ETT. Metode yang sering digunakan meliputi penggunaan pita perekat (*adhesive tapes*), *non adhesive tapes (twill)*, gulungan perban kasa, serta berbagai perangkat khusus yang tersedia secara komersial (Epstein, *et al.*, 2022).

Memastikan fiksasi selang endotrakeal (ETT) yang baik pada pasien intubasi sangat penting untuk mencegah komplikasi serius yang dapat mengancam jiwa. Selama anestesi umum, ETT dapat bergeser atau terjadi ekstubasi tidak disengaja kapan saja, termasuk saat pasien diposisikan. Risiko ini meningkat ketika dokter bedah perlu sering menggerakkan kepala atau leher pasien untuk mengakses area pembedahan tertentu (Li, *et al.*, 2021).

Komplikasi akibat intubasi ETT perlu dipantau dengan cermat. Komplikasi yang paling umum meliputi perforasi trakea, pneumotoraks

spontan, atau pneumonia aspirasi. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan komplikasi ini mencakup prosedur pembukaan jalan napas, proses intubasi, dan pergeseran *endotracheal tube* setelah difiksasi. Pergeseran *endotracheal tube* dapat dipengaruhi oleh pemulihan pasien, kegelisahan, gerakan tubuh pasien, atau kualitas fiksasi yang buruk. Kondisi ini dapat menyebabkan pasien tersedak, atelektasis, cedera pita suara, aspirasi, henti napas, hipoksemia, hipotensi, henti jantung, cedera otak akibat kekurangan oksigen, atau bahkan kematian (Suttapanit, *et al.*, 2020).

Pemantauan hemodinamik penting untuk menilai status sistem kardiovaskuler seorang pasien. Hemodinamik pasien yang menjalani operasi dalam anestesi umum dikatakan dalam batas normal bila semua organ vital berfungsi dengan baik, hal ini dapat terlihat dari hasil pemantauan seperti saturasi oksigen, tekanan darah, nadi, MAP (*mean arterial pressure*), dan suhu (Sirait, 2020).

Dalam konteks bedah saraf, stabilitas hemodinamik pasien adalah prioritas utama karena perubahan tekanan darah atau aliran darah otak dapat memengaruhi tekanan intrakranial (TIK) dan perfusi serebral. Pergeseran ETT dapat memicu rangsangan mekanis terhadap trakea, yang berpotensi meningkatkan respons simpatetik, seperti takikardia atau hipertensi. Hal ini dapat memperburuk kestabilan hemodinamik pasien, terutama pada kondisi neurologis yang sudah sensitif (Mustapa, *et al.*, 2023). Pasien bedah saraf sering kali mengalami gangguan autoregulasi serebrovaskular, yang membuat mereka lebih rentan terhadap perubahan

tekanan darah. Teknik fiksasi ETT yang tidak memadai dapat menyebabkan fluktuasi hemodinamik yang berbahaya, seperti hipotensi atau hipertensi, yang memengaruhi *cerebral perfusion pressure* (CPP) dan meningkatkan risiko komplikasi neurologis (Halimi & Bisri, 2019).

Fiksasi *endotracheal tube* (ETT) yang kurang memadai dapat menjadi salah satu penyebab ekstubasi tidak terencana. Pemilihan penggunaan pita sebagai alat fiksasi, karena metode ini sering digunakan di ruang operasi (Matchett, *et al.*, 2020). Fiksasi ETT memiliki peran yang sangat penting, tidak hanya untuk memastikan ventilasi yang optimal tetapi juga untuk mengurangi risiko komplikasi akibat ekstubasi yang tidak disengaja (Li, *et al.*, 2021).

Sun, *et al.*, (2020) melakukan penelitian dengan judul “*Comparison of three fixation methods for orotracheal intubation in 95 adults.*” Menjelaskan perbandingan tiga metode fiksasi untuk intubasi orotrakeal pada pasien dewasa, yaitu metode *twill tape*, metode *fixator*, dan metode alternasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas masing-masing metode dalam mengurangi cedera intraoral dan menjaga posisi intubasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *fixator* secara signifikan dapat mengurangi cedera pada mukosa mulut dan lebih cocok untuk pasien lanjut usia yang memiliki mukosa lidah yang lemah dan gigi yang longgar. Metode alternasi juga menunjukkan keunggulan dalam mempertahankan posisi intubasi, meskipun masih

diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memastikan efektivitasnya secara murni.

Penelitian yang dilakukan oleh Li, *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa *durapore tape* memiliki kekuatan fiksasi terbaik untuk *endotracheal tube* (ETT) pada manikin dibandingkan empat tape lainnya (*Transpore, Urgosyval, Transpore White, dan Multipore*). Akan tetapi pada penelitian ini tidak menjelaskan lebih lanjut terkait hemodinamik pada pasien.

Penelitian-penelitian yang membahas mengenai metode pengamanan *endotracheal tube* (ETT), baik itu menggunakan plester atau pun ETT *holder*, namun masih belum ada penelitian lebih lanjut yang mengkaji teknik fiksasi plester yang seperti apakah yang dapat menjaga kestabilan hemodinamik terkhususnya pada pasien yang menjalani operasi bedah saraf. Oleh karena itu, penelitian terkait teknik fiksasi plester pada pasien bedah saraf perlu dilakukan agar mencegah terjadinya risiko pergeseran ETT maupun ekstubasi yang tidak sengaja sehingga hemodinamik pasien dapat stabil selama operasi berlangsung.

Teknik fiksasi ETT yang digunakan di RSUD dr. Chasbullah Abdulmadjid Kota Bekasi adalah teknik lilitan/silang, akan tetapi, tidak ada Standar Operasional Prosedur (SOP) khusus yang digunakan untuk fiksasi. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, rata-rata pasien bedah saraf yang diperoleh dari data rekap jumlah pasien bedah saraf selama satu bulan dalam satu tahun terakhir yaitu sebanyak 31 pasien. Hasil studi

lapangan pada bulan Mei 2024, sebanyak 31% pasien bedah saraf mengalami gangguan kestabilan hemodinamik, bahkan ketika fiksasi teknik lilitan/silang telah dilakukan. Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk meneliti hubungan teknik fiksasi plester ETT dengan kestabilan hemodinamik pada pasien bedah saraf.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diambil rumusan masalah “Apakah ada hubungan teknik fiksasi plester *Endotracheal Tube* (ETT) dengan kestabilan hemodinamik pada pasien bedah saraf?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketahui hubungan teknik fiksasi plester *Endotracheal Tube* (ETT) dengan kestabilan hemodinamik pada pasien bedah saraf.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui karakteristik umum pasien bedah saraf.
- b. Diketahui teknik fiksasi plester pada pasien bedah saraf.
- c. Diketahui status hemodinamik pada pasien bedah saraf.
- d. Diketahui keeratan hubungan teknik fiksasi plester *Endotracheal Tube* (ETT) dengan kestabilan hemodinamik pada pasien bedah saraf.

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah kepenataan anestesi. Subjek penelitian ini adalah pasien dewasa yang dilakukan operasi bedah

saraf dengan general anestesi *endotracheal tube* (ETT) di RSUD dr. Chasbullah Abdulmadjid Kota Bekasi. Penelitian dilakukan pada tanggal 19 Maret sampai dengan 22 April 2025.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan bahwa hasil penelitian ini dapat menambah wawasan dan memberikan kontribusi pada pemahaman di bidang anestesiologi, khususnya terkait hubungan teknik fiksasi plester dengan kestabilan hemodinamik pada pasien bedah saraf.

2. Manfaat Praktis

a. Instansi Rumah Sakit

Sebagai referensi dan informasi tambahan untuk menyempurnakan kebijakan tentang fiksasi plester pada pasien yang akan menjalani operasi bedah saraf untuk menjaga kestabilan hemodinamik.

b. Institusi Pendidikan

Memberikan manfaat tambahan dalam literatur dan memperluas wawasan bagi mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Keperawatan Anestesiologi, khususnya dalam konteks pembelajaran menjaga kestabilan hemodinamik dengan cara melakukan fiksasi plester. Hal ini akan berkontribusi pada kemajuan pendidikan terkait topik ini.

c. Penata Anestesi

Sebagai salah satu hal yang harus dipertimbangkan oleh penata anestesi saat menjalankan asuhan kepenataan anestesi dalam tahap intra anestesi yaitu fiksasi plester pada pasien yang menjalani operasi bedah saraf.

d. Peneliti Selanjutnya

Sebagai bahan referensi pembanding sekaligus pertimbangan dalam menentukan studi lanjutan mengenai teknik fiksasi plester untuk menjaga kestabilan hemodinamik.

e. Bagi Pasien

Mendapatkan pemantauan kondisi hemodinamik secara langsung sehingga dapat terhindar dari komplikasi dan mempercepat proses pemulihan pasien.

F. Keaslian Penelitian

1. Penelitian Li, *et al.*, (2021), yang berjudul “*A Comparison of Adhesive Tapes for Securing Endotracheal Tube in a Manikin.*” Tujuan penelitian ini yaitu dari lima jenis bahan *tape* yang berbeda untuk fiksasi ETT pada manikin, untuk menentukan *tape* manakah yang paling efektif dalam mencegah perpindahan dan pencabutan ETT yang tidak terencana dalam konteks anestesi. Penelitian ini tidak menyebutkan teknik sampling dalam konteks pengambilan sampel populasi, karena penelitian ini dilakukan pada manikin dan bukan pada subjek manusia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat

perbedaan signifikan dalam kekuatan yang diperlukan untuk perpindahan 2 cm dan pencabutan ETT antara kelima tape yang diuji. Durapore tape menunjukkan kekuatan rata-rata tertinggi untuk perpindahan 2 cm ($58,9 \pm 5,7N$).

Persamaan pada penelitian ini terletak pada variabel terikatnya berupa pengamanan *endotracheal tube* (ETT), sedangkan untuk perbedaan ditemukan pada sampel populasi yang digunakan yaitu manekin. Variabel bebas penelitian ini pun memiliki sedikit perbedaan, peneliti tidak meneliti tentang jenis plester atau bahan plester yang dipakai melainkan teknik fiksasi plester.

2. Penelitian Epstein, *et al.*, (2022), yang berjudul “*Endotracheal tube fixation time: a comparison of three fixation methods in a military field scenario.*” Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan waktu yang diperlukan untuk melakukan fiksasi *endotracheal tube* (ETT) menggunakan tiga teknik fiksasi yang umum digunakan dalam situasi prehospital dan militer, serta dapat menentukan metode mana yang paling efisien dan praktis untuk digunakan oleh tenaga medis di lapangan. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan *in vitro*, di mana dilakukan perbandingan langsung (*head-to-head*) antara tiga teknik fiksasi ETT. Tiga teknik yang diuji adalah: teknik fiksasi menggunakan *roll gauze*, *thomas Tube Holder* (Laerdal Medical, USA), *pre-tied* ETT menggunakan pita *non adhesive*. Peserta penelitian terdiri dari 300 medik militer yang sedang menjalani

pelatihan di Sekolah Kedokteran Militer, Camp Ariel Sharon, Negev, Israel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu yang diperlukan untuk fiksasi ETT menggunakan Thomas Tube Holder dan pre-tied ETT adalah lebih cepat (median 24 detik) dibandingkan dengan metode roll gauze (median 57 detik).

Persamaan pada penelitian ini terletak pada variabel bebas yang diuji yakni metode fiksasi plester ETT. Variabel terikat dan populasi pada penelitian ini berbeda, variabel terikat oleh Epstein, *et al.*, (2022) adalah waktu yang dibutuhkan untuk melakukan fiksasi sedangkan pada peneliti variabel terikatnya adalah melihat pada hasil kestabilan hemodinamik pasien bedah saraf.

3. Penelitian Athiraman, *et al.*, (2015), yang berjudul “*Endotracheal cuff pressure changes with change in position in neurosurgical patients.*” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengamati pengaruh posisi tubuh yang berbeda terhadap tekanan *cuff* endotrakeal pada pasien yang menjalani prosedur bedah saraf. Penelitian ini merupakan studi observasional prospektif yang dilakukan di Christian Medical College, Vellore, India. Penelitian ini melibatkan 70 pasien yang menjalani prosedur bedah saraf elektif. Setelah intubasi, tekanan *cuff* diukur menggunakan manometer tekanan *cuff* (*Endotest*) dan disesuaikan agar berada dalam batas yang diizinkan (20-30 cm H₂O). Tekanan *cuff* diperiksa pada tiga titik waktu: setelah posisi akhir dicapai, di akhir prosedur, dan sebelum extubasi. Teknik sampling yang

digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, di mana pasien yang memenuhi kriteria inklusi (ASA 1 dan 2, usia 11-77 tahun, dan menjalani prosedur elektif) diikutsertakan dalam penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat penurunan signifikan dalam tekanan cuff dari posisi awal supine ke titik-titik waktu berikutnya, baik pada kelompok supine maupun prone ($P < 0.001$).

Persamaan penelitian terletak pada populasi yakni pasien yang menjalani operasi bedah saraf. Akan tetapi, memiliki perbedaan pada variabel bebas dan terikatnya.

4. Penelitian Lusiana Devi, *et al.*, (2023), yang berjudul “Profil Hemodinamik Perianestesi Pasien Bedah Oftamology dengan Anestesi Umum.” Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui profil hemodinamik perianestesi pada pasien yang menjalani tindakan pembedahan oftamology dengan anestesi umum, termasuk pengukuran parameter hemodinamik seperti tekanan darah sistolik, diastolik, *mean arterial pressure* (MAP), denyut jantung, pernapasan, dan saturasi oksigen selama fase pre, intra, dan pasca anestesi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *longitudinal study*. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit X di Provinsi Bali pada pasien yang menjalani pembedahan mata dengan anestesi umum. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Sampel yang diambil terdiri dari 30 pasien yang memenuhi kriteria kelayakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki

tekanan darah sistolik yang berada dalam rentang normal, dengan 63% menunjukkan rata-rata tekanan darah sistolik < 125 mmHg dan 77% menunjukkan rata-rata tekanan darah diastolik ≥ 75 mmHg. Penelitian ini menemukan bahwa ketidakstabilan hemodinamik paling banyak terjadi selama fase intra anestesi akibat agen anestesi.

Persamaan pada penelitian ini pada variabel terikat yaitu hemodinamik. Perbedaan pada penelitian ini terletak pada subjek yang akan diteliti yakni pasien bedah saraf.

5. Penelitian (Hisam, *et al.*, 2023), yang berjudul “Perbandingan Pemberian Mannitol 20 % Dosis 0.5g/Kgbb dengan Natrium Laktat Hipertonik Dosis 1.5 Ml/Kgbb Terhadap Efek Relaksasi Otak pada Pasien Cedera Otak Traumatik yang Dilakukan Kraniotomi.” Tujuan penelitian ini ialah membandingkan tingkat relaksasi otak pada pasien cedera otak traumatik yang dilakukan operasi kraniotomi yang diberikan cairan Mannitol 20 % dengan dosis 0,5 gr/kgBB dibanding dengan cairan Na laktat hipertonik dosis 1,5 ml/Kg BB preoperasi. Teknik sampling yang digunakan adalah *non-probability sampling* dan desain penelitian uji klinis acak terkontrol (*Randomized Controlled Trial/RCT*) dengan desain paralel. Hasil penelitian ini dapat dilihat dari pemantauan tekanan arteri rata-rata dan nadi yang dilakukan selama intraoperasi pada menit ke 15, 30, dan 60.

Persamaan pada penelitian ini adalah pasien bedah saraf sebagai subjek penelitian dan teknik sampling yang digunakan yaitu *non-*

probability sampling. Perbedaan penelitian terletak pada variabel bebas dan variabel terikat.