

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bedah saraf didefinisikan sebagai tindakan medis untuk mendiagnosis gangguan sistem saraf yang didasarkan pada kondisi patofisiologis pasien. Lingkup bedah saraf cukup luas, mencakup prosedur seperti *craniotomy* dan *laminektomy*, serta menangani sistem saraf pusat, tepi, hingga otonom yang menjangkau seluruh bagian tubuh (Agarwal, 2019). Mengingat kompleksitasnya dalam menangani patologi seperti infeksi, tumor saraf, serta gangguan tulang belakang, bidang ini dikenal sebagai salah satu spesialisasi medis yang paling menantang (Barrow, *et al.*, 2019).

Dalam pelaksanaan operasi bedah saraf, anestesi umum atau general anesthesia sering digunakan untuk menghilangkan kesadaran pasien, mempertahankan analgesia, relaksasi otot, serta menjamin stabilitas fisiologis selama prosedur berlangsung. Pada anestesi umum, pengelolaan jalan napas menjadi aspek penting karena pasien tidak mampu mempertahankan refleks proteksi jalan napas secara adekuat. Pada operasi bedah saraf, penggunaan endotracheal tube (ETT) menjadi pilihan utama untuk menjamin ventilasi, oksigenasi, serta kontrol kadar karbon dioksida selama operasi, khususnya karena perubahan ventilasi dapat memengaruhi tekanan intrakranial dan kondisi serebral pasien (Semedi, 2021).

Manajemen jalan napas merupakan pilar utama dalam praktik anestesiologi, terutama pada pasien yang menjalani prosedur bedah saraf elektif. Pada populasi bedah saraf, keberhasilan intubasi endotrakeal tidak hanya berkaitan dengan keberhasilan ventilasi, tetapi juga berperan penting dalam menjaga stabilitas hemodinamik dan mencegah peningkatan tekanan intrakranial. Kegagalan dalam memprediksi jalan napas sulit dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius, seperti trauma jalan napas, hipoksia, hiperkapnia, aspirasi, gangguan hemodinamik, hingga cedera neurologis sekunder yang dapat memperburuk kondisi pasien (Apfelbaum et al., 2022).

Pasien bedah saraf memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan pasien bedah umum. Pada pasien bedah saraf, dapat dijumpai berbagai kondisi klinis seperti tumor otak, gangguan neurologis, penurunan kesadaran, kelemahan otot, peningkatan tekanan intrakranial, serta keterbatasan mobilitas servikal akibat kelainan tulang belakang, trauma, atau kondisi neurologis tertentu. Kondisi neurotrauma, patologi spinal, operasi tulang belakang servikal, serta tindakan bedah pada area tertentu seperti pituitari dapat menyebabkan manajemen jalan napas menjadi lebih kompleks dan meningkatkan risiko kesulitan intubasi maupun gangguan neurologis sekunder (Murselović & Makovšek, 2023).

Selain itu, faktor khusus pada pasien bedah saraf seperti stabilitas servikal, posisi kepala dan leher, respons hemodinamik saat induksi, serta pengaruh anestesi terhadap tekanan intrakranial merupakan kondisi yang

dapat mempersulit manajemen jalan napas (Iavarone et al., 2024). Beberapa pasien juga dapat mengalami perubahan anatomi jalan napas, edema faring atau laring, hematoma, keterbatasan posisi kepala dan leher, atau kondisi klinis yang membatasi pemeriksaan jalan napas secara optimal (Debkowska et al., 2019). Karakteristik tersebut menyebabkan penilaian jalan napas pada pasien bedah saraf tidak selalu sama dengan pasien bedah umum, sehingga diperlukan pemeriksaan pra-anestesi yang sistematis dan sesuai dengan karakteristik populasi ini.

Studi berskala besar yang melibatkan 861.533 kasus anestesi umum melaporkan bahwa insidensi kesulitan atau kegagalan intubasi berkisar antara 0,4%–0,5%, dengan risiko tertinggi ditemukan pada prosedur bedah saraf dan endokrin (Schnittker *et al.*, 2020). Kompleksitas manajemen jalan napas pada pasien bedah saraf semakin meningkat akibat kondisi penyerta, seperti keterbatasan mobilitas servikal, trauma kepala, operasi pituitari, serta edema faring pascaoperasi (Murselović & Makovšek, 2023). Kegagalan intubasi pada kondisi tersebut berpotensi menimbulkan hipoksia, hiperkapnia, serta fluktuasi hemodinamik yang dapat memperberat tekanan intrakranial dan selanjutnya menyebabkan cedera neurologis sekunder. Oleh karena itu, pengkajian jalan napas praoperatif yang akurat, komprehensif, dan sistematis menjadi sangat krusial sebagai upaya pencegahan komplikasi neurologis serta untuk menjamin keselamatan pasien selama pelaksanaan anestesi.

Sebagai upaya preventif, berbagai metode skrining pra-anestesi telah dikembangkan untuk memprediksi kemungkinan terjadinya jalan napas sulit. Metode yang paling umum digunakan adalah pemeriksaan fisik sederhana yang bersifat non-invasif dan dapat dilakukan di ruang pra-anestesi. Tiga di antaranya yang paling sering digunakan dalam praktik klinis adalah *Modified Mallampati Test* (MMT), *Upper Lip Bite Test* (ULBT), dan *Thyromental Distance* (TMD). Ketiga metode ini menilai anatomi orofaring dan hubungan struktur leher yang berperan penting dalam visibilitas laring saat laringoskopi (Wang *et al.*, 2024).

Penilaian pre-operasi terhadap anatomi jalan napas merupakan faktor penting dalam keberhasilan manajemen anestesi, terutama untuk mengantisipasi kemungkinan kesulitan laringoskopi dan intubasi. Salah satu metode yang sering digunakan adalah *Modified Mallampati Test* (MMT) karena sederhana, cepat, dan tidak memerlukan alat khusus. Secara teori, MMT grade III–IV sering dikaitkan dengan peningkatan risiko intubasi sulit, sedangkan grade I–II lebih sering menunjukkan kemungkinan intubasi mudah. Namun, kemampuan prediksi MMT sebagai pemeriksaan tunggal masih terbatas dan hanya memiliki kemampuan sedang dalam memprediksi jalan napas sulit (Xia *et al.*, 2023).

Hal ini sejalan dengan tinjauan sistematis Wang *et al.* (2024) yang menunjukkan bahwa pemeriksaan fisik tradisional seperti *Modified Mallampati Test*, *Upper Lip Bite Test*, dan *Thyromental Distance* memiliki spesifisitas yang relatif baik, tetapi sensitivitasnya cenderung rendah

sehingga tidak ada satu pemeriksaan tunggal yang paling unggul untuk memprediksi intubasi sulit. Oleh karena itu, MMT tetap bermanfaat sebagai bagian dari skrining awal, tetapi sebaiknya dikombinasikan dengan prediktor lain seperti ULBT dan TMD agar penilaian jalan napas menjadi lebih komprehensif pada pasien bedah saraf elektif.

Bukti ilmiah terkait akurasi berbagai uji prediktor jalan napas masih menunjukkan hasil yang bervariasi. Tinjauan sistematis besar terhadap lebih dari 800.000 pasien melaporkan bahwa sebagian besar uji prediktor memiliki sensitivitas yang relatif rendah meskipun spesifisitasnya cukup tinggi, sehingga banyak kasus jalan napas sulit tetap tidak terantisipasi (Roth *et al.*, 2019). Tinjauan tersebut juga melaporkan bahwa ULBT memiliki keseimbangan sensitivitas dan spesifisitas yang lebih baik dibandingkan TMD dalam memprediksi kesulitan laringoskopi. Sebaliknya, penelitian pada populasi yang berbeda menunjukkan bahwa parameter lain, seperti rasio tinggi badan terhadap TMD (RHTMD), dapat memberikan sensitivitas yang lebih tinggi (Vaswani *et al.*, 2022; Thayyil *et al.*, 2021). Secara keseluruhan, literatur menyimpulkan bahwa tidak ada satu metode tunggal yang paling ideal, sehingga penggunaan kombinasi beberapa parameter sering diperlukan untuk meningkatkan akurasi prediksi

Kesenjangan penelitian yang masih perlu diperhatikan adalah terbatasnya data komparatif mengenai kemampuan *Modified Mallampati Test*, *Upper Lip Bite Test*, dan *Thyromental Distance* secara khusus pada pasien bedah saraf elektif. Sebagian besar penelitian sebelumnya dilakukan

pada populasi bedah umum atau pasien *general anesthesia* secara umum, sehingga hasilnya belum tentu dapat diterapkan secara langsung pada pasien bedah saraf. Padahal, pasien bedah saraf memiliki risiko khusus terkait gangguan neurologis, keterbatasan mobilitas leher, perubahan posisi intraoperatif, serta risiko peningkatan tekanan intrakranial yang membuat prediksi jalan napas sulit menjadi lebih penting. Oleh karena itu, validasi dan perbandingan metode skrining jalan napas pada populasi bedah saraf menjadi penting untuk menentukan metode yang paling sesuai, mudah digunakan, dan akurat dalam konteks klinis setempat.

Pada sistem pelayanan anestesi di Indonesia, penata anestesi adalah perawat anestesi yang memiliki peran profesional dalam melakukan pengkajian pra-anestesi, membantu perencanaan tindakan anestesi, melaksanakan manajemen jalan napas sesuai kewenangan, serta melakukan monitoring pasien selama periode perioperatif. Perawat anestesi berperan penting dalam mengenali faktor risiko jalan napas sulit melalui pemeriksaan klinis sederhana yang dapat dilakukan secara sistematis sebelum tindakan anestesi (Kementerian Kesehatan RI, 2020).

RSUD dr. Soedarso Pontianak merupakan rumah sakit rujukan utama di Kalimantan Barat yang menangani berbagai kasus bedah saraf, termasuk tumor otak, kelainan intrakranial, trauma kepala, hidrocefalus, serta kelainan tulang belakang. Rata-rata pasien bedah saraf elektif di rumah sakit ini mencapai sekitar 40 pasien per bulan. Dengan jumlah kasus yang cukup tinggi dan karakteristik pasien yang kompleks, diperlukan metode

skrining pra-anestesi yang cepat, mudah dilakukan, dan memiliki akurasi yang baik untuk memprediksi jalan napas sulit. Selama ini, penggunaan *Modified Mallampati Test*, *Upper Lip Bite Test*, dan *Thyromental Distance* sebagai skrining jalan napas belum didasarkan pada data komparatif lokal yang kuat, khususnya pada pasien bedah saraf elektif di RSUD dr. Soedarso Pontianak..

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk membandingkan kemampuan *Modified Mallampati Test*, *Upper Lip Bite Test*, dan *Thyromental Distance* sebagai prediktor jalan napas sulit pada pasien bedah saraf elektif di RSUD dr. Soedarso Pontianak. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah dalam memilih metode skrining jalan napas yang paling sesuai pada populasi bedah saraf, sehingga dapat mendukung pengkajian pra-anestesi, meningkatkan kesiapan tim anestesi, dan meminimalkan risiko komplikasi akibat jalan napas sulit.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disusun, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Rumusan Masalah Umum

Bagaimanakah perbandingan kemampuan *Modified Mallampati Test* (MMT), *Upper Lip Bite Test* (ULBT), dan *Thyromental Distance* (TMD) sebagai prediktor jalan napas sulit pada pasien bedah saraf elektif di RSUD Dr. Soedarso Pontianak?

2. Rumusan Masalah Khusus

- a. Bagaimanakah karakteristik pasien bedah saraf elektif di RSUD dr. Soedarso Pontianak berdasarkan usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh, dan status ASA?
- b. Bagaimanakah karakteristik kejadian jalan napas sulit pada pasien bedah saraf elektif di RSUD dr. Soedarso Pontianak?
- c. Bagaimanakah karakteristik hasil pemeriksaan jalan napas menggunakan *Modified Mallampati Test*, *Upper Lip Bite Test*, dan *Thyromental Distance* pada pasien bedah saraf elektif di RSUD dr. Soedarso Pontianak?
- d. Bagaimanakah hubungan *Modified Mallampati Test*, *Upper Lip Bite Test*, dan *Thyromental Distance* dengan kejadian jalan napas sulit pada pasien bedah saraf elektif?
- e. Bagaimanakah akurasi diagnostik *Modified Mallampati Test*, *Upper Lip Bite Test*, dan *Thyromental Distance* dalam memprediksi jalan napas sulit berdasarkan sensitivitas, spesifisitas, nilai prediktif positif, nilai prediktif negatif, akurasi, kurva ROC, dan nilai *Area Under the Curve*?
- f. Prediktor manakah yang memiliki kemampuan paling baik dalam memprediksi jalan napas sulit pada pasien bedah saraf elektif di RSUD dr. Soedarso Pontianak

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui dan membandingkan kemampuan *Modified Mallampati Test*, *Upper Lip Bite Test*, dan *Thyromental Distance* sebagai prediktor jalan napas sulit pada pasien bedah saraf elektif di RSUD Dr. Soedarso Pontianak.

2. Tujuan khusus

- a. Mendeskripsikan karakteristik pasien bedah saraf elektif di RSUD dr. Soedarso Pontianak berdasarkan usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh, dan status ASA.
- b. Mendeskripsikan karakteristik kejadian jalan napas sulit pada pasien bedah saraf elektif di RSUD dr. Soedarso.
- c. Mendeskripsikan karakteristik hasil pemeriksaan jalan napas menggunakan *Modified Mallampati Test*, *Upper Lip Bite Test*, dan *Thyromental Distance* pada pasien bedah saraf elektif di RSUD dr. Soedarso Pontianak.
- d. Menganalisis hubungan *Modified Mallampati Test*, *Upper Lip Bite Test*, dan *Thyromental Distance* dengan kejadian jalan napas sulit pada pasien bedah saraf elektif.
- e. Menilai akurasi diagnostik *Modified Mallampati Test*, *Upper Lip Bite Test*, dan *Thyromental Distance* dalam memprediksi jalan napas sulit berdasarkan sensitivitas, spesifisitas, nilai prediktif

positif, nilai prediktif negatif, akurasi, kurva ROC, dan nilai *Area Under the Curve*.

- f. Menentukan prediktor yang memiliki kemampuan paling baik dalam memprediksi jalan napas sulit pada pasien bedah saraf elektif di RSUD dr. Soedarso Pontianak.

D. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini berada dalam lingkup ilmu keperawatan anestesi, khususnya pada area praktik keperawatan anestesi perioperatif, dengan fokus pada peran perawat anestesi dalam penilaian dan manajemen jalan napas (*airway management*) serta pengkajian pra-anestesi. Materi pokok penelitian ini menitikberatkan pada evaluasi kemampuan perawat anestesi dalam melakukan pemeriksaan fisik pra-anestesi, melalui perbandingan akurasi tiga parameter, yaitu *Modified Mallampati Test*, *Upper Lip Bite Test* (ULBT), dan *Thyromental Distance* (TMD), sebagai alat skrining keperawatan untuk memprediksi kejadian jalan napas sulit (*difficult airway*) dalam rangka mendukung keselamatan pasien selama tindakan anestesi

Subjek penelitian dibatasi pada pasien dewasa yang menjalani prosedur bedah saraf elektif dengan anestesi umum dan teknik intubasi endotrakeal di Instalasi Bedah Sentral (IBS) RSUD dr. Soedarso, Pontianak. Populasi ini dipilih mengingat pasien bedah saraf sering memiliki tantangan fisiologis dan anatomis spesifik yang menjadikan prediksi kesulitan intubasi sangat krusial demi keselamatan pasien (*patient safety*).

Secara metodologis, penelitian ini dirancang sebagai studi observasional analitik (uji diagnostik). Penilaian akhir untuk menentukan kondisi jalan napas sulit yang sebenarnya (*gold standard*) akan didasarkan pada visualisasi laring menggunakan klasifikasi *Cormack-Lehane* saat prosedur laringoskopi langsung dilakukan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai sensitivitas dan spesifisitas masing-masing skor pemeriksaan fisik tersebut pada populasi spesifik di RSUD dr. Soedarso Pontianak dalam kurun waktu penelitian yang telah ditentukan.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi institusi

Memberikan data epidemiologi mengenai angka kejadian jalan napas sulit dan membantu menentukan standar prosedur operasional (SPO) pemeriksaan fisik pre-anestesi yang lebih akurat untuk pasien bedah saraf.

2. Bagi klinisi

Membantu klinisi dalam memilih instrumen skrining yang paling cepat, sederhana, dan memiliki tingkat akurasi tinggi untuk meminimalkan risiko kegagalan intubasi yang dapat berdampak fatal pada pasien bedah saraf.

3. Bagi peneliti lain

Menjadi data dasar atau referensi bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan skor prediksi jalan napas gabungan

(multivariat) atau melakukan penelitian serupa dengan populasi pasien yang berbeda.

F. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitiain

Nama (Tahun)	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
Wang Z, Jin Y, Zheng Y, Chen H, Feng J, Sun J. (2024)	<i>Evaluation of preoperative difficult airway prediction methods for adult patients without obvious airway abnormalities: a Systematic review and meta-analysis.</i>	<i>Metode Systematic review dan meta-analisis yang dilaksanakan sesuai dengan pedoman PRISMA. Pencarian literatur dilakukan secara komprehensif melalui beberapa basis data elektronik hingga tanggal 28 Maret 2023.</i>	<i>Dari 2.906 artikel yang teridentifikasi, sebanyak 227 artikel memenuhi kriteria inklusi, dengan total 686.089 pasien. Penelitian ini mengevaluasi 11 metode prediksi intubasi trakea sulit yang dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yaitu pemeriksaan fisik, sistem penilaian multivariat, dan pemeriksaan pencitraan. Hasil menunjukkan bahwa metode pemeriksaan fisik seperti Modified Mallampati Test dan Thyromental Distance memiliki sensitivitas rendah hingga sedang namun spesifisitas relatif tinggi. Upper Lip Bite Test menunjukkan sensitivitas yang sedikit lebih baik</i>	<i>Penelitian Systematic review dan meta-analisis tersebut memiliki kesamaan dengan penelitian ini dalam hal fokus pada prediksi jalan napas sulit secara praoperatif serta penggunaan Mallampati modifikasi, Upper Lip Bite Test (ULBT), dan Thyromental Distance (TMD) sebagai metode penilaian klinis. Keduanya bertujuan meningkatkan keselamatan pasien anestesi dengan mengidentifikasi risiko intubasi trakea sulit secara lebih akurat.</i>	<i>Desain dan ruang lingkup penelitian. Systematic review menggunakan sintesis data sekunder dari berbagai jenis pembedahan dengan populasi yang sangat heterogen, sedangkan penelitian ini merupakan studi observasional analitik potong lintang dengan data primer pada pasien bedah saraf elektif.</i>

			dibandingkan pemeriksaan fisik lainnya.	metode	
Vaswani, J., Wadhwa, S., Prathyusha, Y., Vondivillu, S., & Vyas, V. (2022).	Comparison of Predictive Value of Upper Lip Bite Test Ratio of Height to Thyromental Distance and Mallampati Classification for the Anticipation of Difficult Intubation in Apparently Normal Patients	Penelitian ini merupakan studi prospektif pada pasien dewasa yang menjalani intubasi elektif dengan anestesi umum. Penilaian jalan napas dilakukan sebelum tindakan menggunakan MPC, ULBT, dan RHTMD, kemudian hasilnya dibandingkan dengan temuan Cormack– Lehane, di mana derajat III dan IV dianggap sebagai intubasi sulit. Analisis dilakukan untuk menentukan sensitivitas, spesifisitas, PPV, NPV, dan akurasi masing-masing metode.	Dari 60 pasien, sebagian besar berada pada Cormack–Lehane grade II dan III. ULBT menunjukkan kemampuan prediksi yang paling rendah dengan sensitivitas 0%. MPC memiliki sensitivitas sedang sebesar 61,9%, sedangkan RHTMD menunjukkan sensitivitas tertinggi yaitu 95,2%, sehingga paling akurat dalam memprediksi kesulitan intubasi.	Kedua penelitian sama- sama bertujuan memprediksi jalan napas atau intubasi sulit pada pasien yang menjalani anestesi umum. Variabel yang digunakan serupa, yaitu Mallampati, Upper Lip Bite Test (ULBT), dan pengukuran jarak tiromental sebagai penilaian jalan napas praoperatif. Penilaian dilakukan sebelum intubasi dan hasilnya dievaluasi saat laringoskopi.	Perbedaan utama terletak pada populasi dan pendekatan pengukuran. Penelitian pada abstrak dilakukan pada pasien dewasa umum dan menggunakan rasio tinggi badan terhadap jarak tiromental (RHTMD) serta Mallampati standar. Sementara itu, penelitian ini berfokus pada pasien bedah saraf elektif, menggunakan Mallampati modifikasi, dan menilai Thyromental Distance secara langsung tanpa rasio. Selain itu, penelitian pembanding lebih menekankan pada analisis akurasi diagnostik, sedangkan penelitian ini menitikberatkan pada perbandingan metode prediktor dalam konteks neuroanestesi.

Thayyil et al. (2021)	<i>Comparison of Upper Lip Bite Test and Ratio of Height to Thyromental Distance in Predicting Difficult Tracheal Intubation in South Indian Population – A Descriptive Study</i>	Penelitian deskriptif yang dilakukan selama satu tahun di <i>Government Medical College, Thrissur, India</i> . Sampel berjumlah 76 pasien dengan status ASA I–III yang menjalani anestesi umum. Pemeriksaan jalan napas dilakukan menggunakan <i>Upper Lip Bite Test</i> (ULBT) dan <i>Ratio of Height to Thyromental Distance</i> (RHTMD), kemudian dibandingkan dengan klasifikasi <i>Cormack-Lehane</i> saat laringoskopi langsung. Analisis data menggunakan <i>Fisher exact test</i> dan <i>Kappa statistics</i> .	Hasil penelitian menunjukkan bahwa RHTMD lebih sensitif dibandingkan ULBT dalam memprediksi intubasi sulit berdasarkan klasifikasi <i>Cormack-Lehane</i> . ULBT memprediksi 8 pasien sebagai intubasi sulit, tetapi hanya 2 pasien yang terbukti sulit saat laringoskopi. Sementara itu, RHTMD memprediksi 41 pasien sebagai sulit, dengan 19 pasien terbukti sulit secara klinis.	Sama-sama membahas penilaian jalan napas preoperatif sebagai prediktor intubasi sulit. Penelitian ini juga menggunakan ULBT dan pengukuran yang berkaitan dengan <i>Thyromental Distance</i> , serta menggunakan <i>Cormack-Lehane</i> sebagai pembanding saat laringoskopi.	Penelitian Thayyil et al. hanya membandingkan ULBT dan RHTMD, sedangkan penelitian ini membandingkan <i>Modified Mallampati Test</i> , <i>Upper Lip Bite Test</i> , dan <i>Thyromental Distance</i> . Penelitian Thayyil et al. dilakukan pada populasi pasien umum yang menjalani anestesi umum di India Selatan, sedangkan penelitian ini dilakukan secara khusus pada pasien bedah saraf elektif di RSUD dr. Soedarso Pontianak. Selain itu, penelitian ini menggunakan TMD dalam bentuk jarak langsung, bukan rasio tinggi badan terhadap TMD.
-----------------------	---	---	--	--	--