

**PERBANDINGAN WAKTU PEMULIHAN PENGGUNAAN *SAMPE SCORE*
DAN *MODIFIED ALDRETE SCORE* PADA PASIEN BRONKOSKOPI PASCA
ANESTESI UMUM *LARYNGEAL MASK AIRWAY***

(Comparison of the Effectiveness of Recovery Time Using *SAMPE Score* and *Modified Aldrete Score* in Bronchoscopy Patients After General Anaesthesia *Laryngeal Mask Airway*)

Devi Marlini Abidin



**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS 1
PROGRAM STUDI ILMU ANESTESI, TERAPI INTENSIF DAN MANAJEMEN
NYERI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PERBANDINGAN WAKTU PEMULIHAN PENGGUNAAN *SAMPE SCORE*
DAN *MODIFIED ALDRETE SCORE* PADA PASIEN BRONKOSKOPI PASCA
ANESTESI UMUM *LARYNGEAL MASK AIRWAY***

TESIS

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Spesialis-1 (Sp.1)

Program Studi

Ilmu Anestesi, Terapi Intensif, dan Manajemen Nyeri

Disusun dan diajukan oleh:

Devi Marlina Abidin

C135192002

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS 1
PROGRAM STUDI ILMU ANESTESI, TERAPI INTENSIF DAN MANAJEMEN
NYERI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

LEMBAR PENGESAHAN (TESIS)

**PERBANDINGAN WAKTU PEMULIHAN PENGGUNAAN SAMPE SCORE DAN
MODIFIED ALDRETTE SCORE PADA PASIEN BRONKOSKOPI PASCA
ANESTESI UMUM LARYNGEAL MASK AIRWAY**

Disusun dan diajukan oleh:

dr. Devi Marlina Abidin
Nomor Pokok : C135192002

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Pendidikan Dokter Spesialis Anestesiologi dan
Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

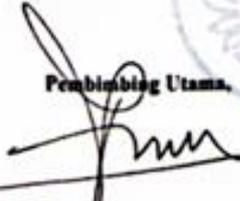
Pada tanggal 08 Oktober 2024

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


dr. Alamsyah Ambo Ala Husain, Sp.An-TI, Subsp.M.N.(K)
NIP. 19680927 200012 1 003


Dr. dr. Andi Salehuddin, Sp.An-TI, Subsp.An.R.(K)
NIP. 19640821 199703 1 001



PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PELIMPAAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis yang berjudul " Perbandingan Waktu Pemulihan Penggunaan *SAMPE Score* dan *Modified Aldrete Score* Pada Pasien Bronkoskopi Pasca Anestesi Umum *Laryngeal Mask Airway*" adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dr Alamsya Ambo Ala Husain, SpAn-TI, Subsp.An.M.N.(K) selaku Pembimbing I dan dr. Andi Salahuddin, SpAn-TI, Subsp.An.R.(K) selaku pembimbing II. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya berupa tesis kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 21 November 2024



Devi

Devi Marlina Abidin

C 135 192 002

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya dan disertai usaha dan dukungan yang diberikan, penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program Pendidikan Dokter Spesialis Bidang Anestesiologi, Terapi Intensif, dan Manajemen Nyeri Universitas Hasanuddin.

Berkenaan dengan penulisan penelitian ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih untuk bantuan dan dukungan dari banyak pihak yang telah memungkinkan selesainya penyusunan maupun penyajian hasil penelitian ini, kepada :

1. dr. Alamsyah Ambo Ala Husain, SpAn-TI, Subsp.An.M.N.(K) selaku Pembimbing I dan dr. Andi Salahuddin, SpAn-TI, Subsp.An.R.(K) selaku pembimbing II. yang dengan penuh perhatian dan kesabaran meluangkan waktunya untuk memberi masukan dan bimbingan selama penyusunan hasil penelitian ini.
2. Seluruh Dokter Konsulen Departemen Anestesi Universitas Hasanuddin yang telah meluangkan waktunya untuk mengawasi dalam proses penelitian serta telah membagi ilmunya.
3. Kepada seluruh keluarga saya, Ayah, ibu, adik, suami yang mendukung saya dalam proses penyusunan penelitian ini.
4. Pegawai dan staf Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo, serta seluruh karyawan yang telah membantu dalam proses penyusunan hasil penelitian ini.
5. Seluruh teman-teman Residen Anestesi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, terutama yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dalam penyusunan penelitian ini. Penulis sangat berterimakasih.
6. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam segala pelaksanaan kegiatan dan memohon maaf apabila ada kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja dalam rangkaian tugas penulis. Penulis juga menyadari bahwa dalam penulisan hasil penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua

Makassar, 21 November 2024

Devi Marlina Abidin

ABSTRAK

Pendahuluan

Penyakit paru-paru, termasuk tuberkulosis (TB) dan kanker paru-paru, merupakan masalah kesehatan global yang signifikan, terutama di Indonesia, yang memiliki angka tertinggi di seluruh dunia. Bronkoskopi merupakan alat diagnostik utama untuk kondisi ini ketika tes lain tidak meyakinkan. Untuk menilai pemulihan setelah bronkoskopi, sistem penilaian seperti skor SAMPE dan Aldrete Modifikasi digunakan secara luas. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas skor *SAMPE* dan *Aldrete Modifikasi* dalam mengevaluasi waktu pemulihan setelah bronkoskopi dengan Anestesi Umum *Laryngeal Mask Airway* (LMA), dengan fokus pada komplikasi pascaoperasi, kesiapan pulang, dan hasil pasien.

Metode penelitian:

Uji coba terkontrol non-acak ini dilakukan di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo dan Universitas Hasanuddin dengan 50 pasien bronkoskopi. Peserta adalah orang dewasa berusia di atas 18 tahun tanpa gangguan kognitif, sedangkan mereka yang memiliki kondisi medis yang signifikan tidak diikutsertakan. Pasien dibagi menjadi dua kelompok: satu kelompok dievaluasi menggunakan skor SAMPE dan kelompok lainnya menggunakan skor Aldrete yang dimodifikasi. Evaluasi pascaprosedur dilakukan secara berkala, dengan memantau tanda-tanda vital, kesadaran, nyeri, dan efek samping.

Hasil penelitian :

Studi ini menemukan bahwa pasien yang dinilai dengan skor Aldrete Modifikasi pulih lebih cepat, mencapai waktu pemulihan Unit Perawatan Pasca Anestesi (PACU) yang jauh lebih singkat (11,6 vs. 15,2 menit, $p < 0,001$) dibandingkan dengan mereka yang dinilai dengan skor SAMPE. Namun, 20% dari kelompok Aldrete Modifikasi mengalami mual dan muntah pascaoperasi (PONV), sementara kelompok SAMPE tidak melaporkan adanya komplikasi.

Kesimpulan :

Skor Aldrete yang dimodifikasi memfasilitasi pemulangan pasien PACU yang lebih cepat, tetapi skor SAMPE memberikan evaluasi yang lebih komprehensif, menangani mual dan nyeri secara lebih efektif, sehingga menjadikannya pilihan yang berpotensi lebih aman bagi pasien tertentu.

Kata Kunci :

Bronkoskopi, Skor Modified Aldrete, Ruang pemulihan, Skor SAMPE

ABSTRACT

BACKGROUND:

Lung diseases, including tuberculosis (TB) and lung cancer, are significant global health concerns, especially in Indonesia, which has some of the highest rates worldwide. Bronchoscopy is a key diagnostic tool for these conditions when other tests are inconclusive. To assess recovery after bronchoscopy, scoring systems like the SAMPE and Modified Aldrete scores are widely used. This study aims to compare the effectiveness of the SAMPE and Modified Aldrete scores in evaluating recovery times following bronchoscopy under Laryngeal Mask Airway General Anaesthesia (LMA), focusing on postoperative complications, discharge readiness, and patient outcomes.

METHODS:

This non-randomized controlled trial was conducted at Wahidin Sudirohusodo and Hasanuddin University Hospitals with 50 bronchoscopy patients. Participants were adults over 18 without cognitive impairment, while those with significant medical conditions were excluded. The patients were divided into two groups: one evaluated using the SAMPE score and the other using the Modified Aldrete score. Post-procedure evaluations were conducted regularly, monitoring vital signs, consciousness, pain, and adverse events.

RESULTS:

The study found that patients assessed with the Modified Aldrete score recovered faster, achieving significantly shorter Post Anaesthesia Care Unit (PACU) recovery times (11.6 vs. 15.2 minutes, $p < 0.001$) compared to those assessed with the SAMPE score. However, 20% of the Modified Aldrete group experienced postoperative nausea and vomiting (PONV), while the SAMPE group reported no complications.

CONCLUSIONS:

The Modified Aldrete score facilitates faster PACU discharge, but the SAMPE score provides a more comprehensive evaluation, addressing nausea and pain more effectively, making it a potentially safer option for certain patients.

Keywords:

Bronchoscopy, Modified Aldrete Score, Recovery Room, SAMPE score

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN TESIS	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Tujuan Umum.....	5
1.5 Tujuan Khusus.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.7 Manfaat Metodologik	6
1.8 Manfaat Aplikatif	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Bronkoskopi	7
2.2 Indikasi Bronkoskopi	7
2.3 Komplikasi Bronkoskopi.....	8
2.4 Evaluasi Preeoperatif Bronkoskopi	9
2.5 Modalitas Anestesi pada Bronkoskopi	10

2.6 Posisi dan Premedikasi Pada Bronkoskopi	13
2.7 Obat-obatan Pada Bronkoskopi.....	14
2.8 Post-Operative Care Bronkoskopi.....	18
2.9 Post-Anesthesia Care Unit.....	18
2.10 Kriteria Keluar Post-Anesthesia Care Unit	19
2.11 Kerangka Teori.....	25
2.12 Kerangka Konsep	26
2.13 Hipotesis.....	27
2.14 Definisi Operasional.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Rancangan Penelitian.....	31
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	31
3.3 Populasi Penelitian.....	31
3.4 Sampel dan Cara Pengambilan Sampel	31
3.5 Kriteria Inklusi, eksklusi dan Drop out	32
3.5.1 Kriteria inklusi:.....	32
3.6 Alat dan Bahan	33
3.7 Cara Kerja.....	34
3.8 Alur Penelitian	35
3.9 Pengolahan dan Analisis Data	36
3.10 Aspek Etis.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN.....	37
4.1 Hasil Penelitian.....	37
4.2 Karakteristik Sampel Penelitian.....	37
4.3 Waktu Pemulihan Penggunaan Skor SAMPE dan Modified Aldrete	40
4.4 Pembahasan	42
4.5 Karakteristik Sampel Penelitian	42
4.6 Perbandingan Nilai Skor Penggunaan SAMPE score dan Modified aldrete score Pada Pasien Bronkoskopi.....	43
4.7 Waktu Pemulihan Penggunaan SAMPE score dan Modified aldrete score Pada Pasien Bronkoskopi	45
4.8 Keterbatasan Penelitian	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Table 1. Komplikasi Mekanikal dan sistemik bronkoskopi	8
Table 2. Anestesi yang digunakan berdasarkan tujuan bronkoskopi	11
Table 3. Preparat lidokain pada bronkoskopi	11
Table 4. Obat-obatan pada bronkoskopi.....	16
Table 5. Modified Aldrete Score	20
Table 6. SAMPE Score	23
Table 7. Definisi Operasional.....	28
Table 8. Karakteristik sampel penelitian.....	37
Table 9. Analisis bivariat berdasarkan demografi.....	38
Table 10. Analisis Kaplan-Meier terhadap durasi di ruangan PACU.....	40
Table 11. Efek samping/komplikasi pada kelompok SAMPE dan Modified Aldrete	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Posisi saat melakukan prosedur bronkoskopi.....	13
Gambar 2. Kerangka Teori.....	25
Gambar 3. Kerangka Konsep	26
Gambar 4. Alur penelitian	35
Gambar 5. Nilai rata- rata skor berdasarkan waktu.....	39
Gambar 6. Kurva jumlah pasien di ruang PACU terhadap waktu	41

DAFTAR ISTILAH

Lambang/ Singkatan	Arti dan keterangan
BAL	Bronchoalveolar Lavage
BOR	Bed Occupancy Rate
BTA	Basil Tahan Asam
ETT	Endotracheal Tube
FIO2	Fraction Of Inspired Oxygen
FOB	Fiber Optic Bronchoscopy
GLOBOCAN	Global Cancer Observatory
ICU	Intensive Care Unit
LMA	Laryngeal Mask Airway
MAC	Monitored Anesthesia Care
PACU	Post Anesthetic Care Unit
Pao2	Partial Pressure Of Oxygen
PARS	Postanesthetic Recovery Score
PPOK	Penyakit Paru Obstruksi Kronis
TB	Tuberkulosis
TBNA	Transbronchial Needle Aspiration
TIVA	Total Intravenous Anesthesia
WHO	World Health Organization

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 NASKAH PENJELASAN UNTUK PARTISIPAN	55
Lampiran 2 SURAT PERSETUJUAN MENGIKUTI PENELITIAN	58
Lampiran 3 KUESIONER PARTISIPAN PENELITIAN.....	60
Lampiran 4 Lembar Preanestesi dan Anestesi.....	66
Lampiran 5 PONV SCORE.....	72
Lampiran 6 Kuesioner Confusion Assesment Method.....	73
Lampiran 7 World SIVA adverse sedation event reporting tool	77

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit paru masih menjadi permasalahan di dunia maupun Indonesia. Pada penyakit paru akibat infeksi, tuberkulosis menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia. WHO melaporkan bahwa estimasi jumlah orang terdiagnosis TB (Tuberkulosis) tahun 2021 secara global sebanyak 10,6 juta kasus atau naik sekitar 600.000 kasus dari tahun 2020 yang diperkirakan 10 juta kasus TB. Indonesia sendiri berada pada posisi kedua dengan jumlah penderita TB terbanyak di dunia setelah India, diikuti oleh China, Filipina, Pakistan. Kasus TB di Indonesia diperkirakan sebanyak 969.000 kasus TB (satu orang setiap 33 detik). Angka ini naik 17% dari tahun 2020, yaitu sebanyak 824.000 kasus. Insidensi kasus TB di Indonesia adalah 354 per 100.000 penduduk, yang artinya setiap 100.000 orang di Indonesia terdapat 354 orang di antaranya yang menderita TB (WHO, 2022).

Pada penyakit paru yang tidak menular, kanker paru merupakan permasalahan kesehatan yang signifikan, yang dengan tingkat mortalitas yang cukup tinggi. Estimasi GLOBOCAN 2020 mengenai insiden dan kematian akibat kanker paru menunjukkan bahwa kanker paru masih menjadi penyebab utama kematian akibat kanker, dengan estimasi 1,8 juta kematian (18%) dengan tingkat kasus baru 2,2 juta (11,4%) mencapai pada tahun 2020 (The Global Cancer Observatory, 2020b). Di Indonesia sendiri, kanker paru menjadi jenis kanker terbanyak pada pria dengan tingkat kasus baru 183.368 kasus pada tahun 2020 dengan tingkat kematian 124.698 kasus (The Global Cancer Observatory, 2020a).

Peningkatan kasus pada kedua penyakit ini memerlukan diagnosis yang akurat. Terdapat banyak kesamaan antara kedua penyakit ini, seperti memiliki prevalensi yang tinggi, melibatkan parenkim paru dan memiliki gejala yang mirip. Namun, walaupun terdapat kesamaan gejala, etiologi pada kedua penyakit ini sangatlah berbeda sehingga penatalaksanaan yang sama sekali berbeda. Gejala-gejala

seperti demam, batuk, dahak, hemoptisis, penurunan berat badan dan *anoreksia* merupakan gejala yang umum terjadi pada tuberkulosis dan kanker paru (Bhatt et al., 2012). Selain itu, beberapa penelitian terdahulu memperlihatkan adanya peningkatan tumor paru pada pasien dengan tuberkulosis (Oh et al., 2020; Park et al., 2022). Keterlambatan dalam diagnosis dan pengobatan kanker paru yang lebih buruk dan tingkat kelangsungan hidup lebih rendah (Guirado et al., 2022).

Bronkoskopi merupakan tes yang penting untuk diagnosis tuberkulosis paru maupun kanker paru. Bronkoskopi diindikasikan pada kasus tuberkulosis yang dahaknya tidak produktif atau pemeriksaan BTA negatif. Temuan bronkoskopi pada tuberkulosis meliputi ulkus granulomatosa (paling umum terjadi), ulkus soliter, lesi hiperplastik, dan lesi fibrosa. Setelah memasukkan *Fiber Optic Bronchoscopy* (FOB), mengambil sekresi bronkoskopi dan memeriksakan untuk pemeriksaan BTA, kultur mikobakteri, dan histopatologi dapat membantu mendiagnosis TB paru dengan BTA negatif (Bhatt et al., 2012).

Selain itu, bronkoskopi juga berguna pada kasus kanker paru dapat melihat secara langsung percabangan trakeobronkial sekaligus dapat membantu pengambil spesimen untuk konfirmasi histologis. Berbagai kelainan yang dapat ditemukan meliputi pertumbuhan jaringan abnormal, radang pada mukosa, perdarahan, granula, nodul dan stenosis pada bronkial (Bhatt et al., 2012).

Namun terdapat beberapa komplikasi baik secara mekanis maupun sistemik. Komplikasi bronkoskopi fiberoptik meliputi trauma oro- atau nasofaring, *vocal cord*, bronkospasme, laringospasme, atelektasis, pneumotoraks, perdarahan jalan napas, dan penyebaran infeksi. Namun dengan perkembangan yang ada, komplikasi mekanis ini semakin berkurang. Selain akibat mekanis, komplikasi yang terjadi dapat bersifat sistemik seperti komplikasi yang berhubungan dengan sinkop vasovagal, mual-muntah, aspirasi, hipoksemia, hipercarbia (Stahl et al., 2015). Komplikasi yang terkait dengan sedasi juga dapat terjadi, seperti penggunaan antikolinergik atropin pada premedikasi dapat membuat takiaritmia, retensi urin, penglihatan kabur, menginduksi glaukoma dan mulut yang kering. Selain itu

penggunaan midazolam dan lidokain topikal juga dapat mencetuskan hipoventilasi dan hipoksia. Oleh sebab itu, pentingnya pemantauan dan kriteria keluar dari *Post Anesthetic Care Unit* (PACU) untuk memantau komplikasi ini (Miftahussurur & Wibisono, 2018).

Untuk meningkatkan kualitas dan konsistensi dalam mengevaluasi kemajuan pasien pasca bronkoskopi dan memberikan perawatan medis yang tepat, maka dibutuhkan alat asesment PACU yang efektif. Sistem penilaian kuantitatif pada PACU dikenal dengan Sistem Penilaian *Aldrete Score* atau Skor Pemulihan Pasca Anestesi (PARS). Sistem Penilaian *Aldrete* terdiri dari 5 parameter yang relevan secara klinis yang mencerminkan pemulihan fisiologis dari anestesi meliputi aktivitas otot, pernapasan, sirkulasi, kesadaran, dan warna kulit. Setiap kategori diberi skor 0, 1, atau 2, dengan skor total maksimum 10. Dengan diperkenalkannya, pulse oksimetri pada akhir tahun 1980-an, *Aldrete* mengganti warna kulit menjadi saturasi oksigen pada oksimetri tahun 1995, karena kesubjektidan dari penilaian hipoksemia menggunakan warna mukosa ataupun kuku. Skor 8 atau lebih menunjukkan bahwa pasien siap untuk keluar dari PACU (Ding & Ishag, 2023).

Pada tahun 2013, dikembangkan sebuah assesment baru yakni *SAMPE score* yang dianggap lebih baik karena lebih mudah diaplikasi sehingga dapat meningkatkan tingkat kepatuhan dari penggunaannya. Selain itu, *SAMPE score* memuat beberapa parameter yang tidak ada pada *Aldrete score* seperti mual dan muntah, tingkat nyeri serta perdarahan. Penggunaan *SAMPE score* juga memiliki tingkat kesamaan yang mirip dengan *Modified Aldrete score* sehingga dapat diaplikasikan (Prates et al., 2022).

SAMPE score mencakup delapan parameter penting, termasuk mual dan muntah, nyeri dan perdarahan bedah, yang tidak dievaluasi dalam kriteria *Aldrete*. Perbedaan ini sangat penting untuk meningkatkan kualitas perawatan. Parameter-parameter ini, meskipun tidak mengancam nyawa, harus dievaluasi secara rutin dan dikontrol sepenuhnya sebelum pasien pindah ke ruang perawatan atau pulang ke rumah, terutama mengingat jeda waktu yang cukup lama sekitar 4-6 jam antara

evaluasi tanda vital di perawatan biasa. Selain itu, nyeri yang tidak terkendali, mual dan muntah yang tidak dapat dihindari atau perdarahan bedah dikaitkan dengan readmisi pada pasien rawat jalan. Parameter utama yang terkait dengan rawat inap di unit perawatan pasca anestesi setelah 90 menit dalam penelitian sebelumnya yakni nyeri yang tidak terkendali (45%), tingkat kesadaran yang belum pulih (36%), blok residual (15%), dan mual atau muntah (13%) (Prates et al., 2022).

PONV dapat terjadi sekitar 80% pada pasien dengan resiko tinggi dan 30% pada populasi umum, namun data terbaru PONV pada pasien pasca bronkoskopi belum tersedia (Sizemore et al., 2022). Berdasarkan beberapa penelitian PONV lebih sering pada > 1 jam pasca anestesi sehingga dengan memindahkan pasien secara dini dari ruang PACU ke ruang biasa dapat menyebabkan PONV tidak terdeteksi secara dini (Dewinter et al., 2018; Nowak et al., 2022). Selain itu, PONV juga berdampak terhadap pada pemulihan yang lebih lama, masa perawatan di rumah sakit lebih lama, resiko aspirasi paru, dehisensi luka, dan dehidrasi (Shaikh et al., 2016).

Resiko perdarahan juga dapat terjadi pada pasien post bronkoskopi (Miftahussurur & Wibisono, 2018). Penelitian di Portugis, sekitar 4.3% pasien mengalami perdarahan (Leiten et al., 2020). Nyeri / ketidaknyamanan pada pasien pasien pasca bronkoskopi juga salah satu komplikasi akut yang perlu diperhatikan, namun penelitian sebelumnya hanya membandingkan rute bronkoskopi dan tingkat nyeri (Choi et al., 2005; González Aguirre et al., 2015). Kriteria keluar dari *Post Anesthesia Care Unit* (PACU) yakni *SAMPE score* dapat digunakan lebih baik dalam memantau komplikasi ini. Namun sampai saat ini penggunaan *SAMPE score* masih terbatas terutama pada pasien bronkoskopi pasca anestesi. Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk meneliti perbandingan waktu pemulihan penggunaan *SAMPE score* dan *Modified Aldrete score* pada pasien bronkoskopi pasca anestesi umum *Laryngeal Mask Airway*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka dapat dirumuskan masalah penelitian, yaitu bagaimana perbandingan waktu pemulihan penggunaan *SAMPE score* dan *Modified Aldrete score* pada pasien bronkoskopi pasca anestesi umum *Laryngeal Mask Airway* ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.4 Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbandingan waktu pemulihan penggunaan *SAMPE score* dan *Modified Aldrete score* pada pasien bronkoskopi pasca anestesi umum *Laryngeal Mask Airway* ?

1.5 Tujuan Khusus

1. Mengetahui perbandingan waktu pemulihan berdasarkan *SAMPE score* dan *Modified Aldrete score* pada pasien bronkoskopi pasca anestesi umum *Laryngeal Mask Airway*.
2. Mengetahui efek samping berdasarkan *SAMPE score* dan *Modified Aldrete score* pada pasien bronkoskopi pasca anestesi umum *Laryngeal Mask Airway*.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoritis

Menambah pengetahuan terkait skoring terbaru yakni *SAMPE score* dalam perannya sebagai skoring untuk pengambilan keputusan untuk menentukan keluarnya pasien dari unit perawatan pasca anestesi dan menjadi dasar teori dalam pembuatan standar operasional pengeluaran pasien dari ruang unit perawatan pasca anestesi.

1.7 Manfaat Metodologik

Menjadi dasar bagi penelitian terbaru pada pengaplikasian dari skoring yang menentukan kelayakan pasien untuk keluar dari ruang unit perawatan pasca anestesi.

1.8 Manfaat Aplikatif

Klinisi untuk memberikan gambaran serta pemilihan dari beberapa pilihan skoring yang menentukan kelayakan pasien untuk keluar dari unit perawatan pasca anestesi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bronkoskopi

Bronkoskopi merupakan sebuah alat untuk melihat melalui kamera mengenai anatomi bagian bawah. Alat ini telah berkembang secara pesat beberapa dekade terakhir dan banyak digunakan dokter spesialis paru baik untuk mendiagnosis maupun menjadi terapeutik berbagai penyakit saluran napas dan paru-paru (Ahn, 2020).

Shigeto Ikeda pertama kali memperkenalkan bronkoskopi fiberoptik yang fleksibel pada tahun 1968, dan sejak saat itu, bronkoskopi ini menjadi alat diagnostik yang penting bagi dokter spesialis paru. Banyak prosedur diagnostik yang dapat dilakukan dengan menggunakan bronkoskopi fleksibel (FB), seperti inspeksi saluran napas, bronchoalveolar lavage (BAL), *bronchial brush*, biopsi endobronkial, biopsi transbronkial paru, dan aspirasi jarum transbronkial (TBNA) konvensional (Ahn, 2020; Mahmoud et al., 2023).

2.2 Indikasi Bronkoskopi

Indikasi dari bronkoskopi terbagi 2 yakni indikasi diagnostik dan terapeutik. Untuk indikasi diagnostik meliputi hemoptisis, batuk kronis yang tidak dapat dijelaskan, stridor, limfadenopati mediastinum atau hilar, staging nodular kanker paru, infiltrat pada paru, pneumonia, atelektasis, kecurigaan trakeomalasia, fistula trakeoesofagus, observasi pasca transplantasi paru dan jantung, wheezing atau stridor lokal, paralisis phrenikus unilateral yang tidak dapat dijelaskan, sindroma vena cava superior dan paralisis vocal cord yang tidak dapat dijelaskan, observasi pasca intubasi yang lama, dan pengambilan sampel aspirat bronkus (Clements et al., 2016; Mahmoud et al., 2023; Miftahussurur & Wibisono, 2018).

Indikasi terapeutik meliputi pengambilan benda asing, pemasangan stent trakea dan bronkus, dilatasi balon untuk stenosis jalan napas, ablasi atau pengangkatan tumor endobronkial, penatalaksanaan fistula bronkopleura, pada kasus intubasi yang sulit, termoplasti bronkial untuk asma, lavage paru, dan

tatalaksana sementara kasus hemoptisis (Clements et al., 2016; Mahmoud et al., 2023).

2.3 Komplikasi Bronkoskopi

Bronkoskopi merupakan prosedur diagnostik yang dapat ditoleransi dengan baik dan aman dilakukan pada pasien rawat jalan. Penelitian dengan 20.986 pasien, komplikasi serius yang meliputi perdarahan hebat, aritmia, kejang, Infark miokard, tension pnemothorax, Oversedasi terjadi dengan tingkat 1,1% dan mortalitas 0,02% (Facciolongo et al., 2009). Efek samping yang umum terjadi meliputi takikardia/bradikardia, perdarahan yang mayor maupun minor, bronkospasme/spasme laring, batuk, dispnea, nyeri tenggorokan, apnea, kejang, desaturasi, pneumotoraks, dan edema paru (Du Rand et al., 2013). Komplikasi ini dapat dibagi menjadi komplikasi mekanikal dan sistemik (Stahl et al., 2015) (Tabel 1)

Table 1. Komplikasi Mekanikal dan sistemik bronkoskopi

Mechanical		Complication
	Trauma	Oropharyngeal
		Nasopharyngeal
		Vocal cords
		Glottic structures
		Airway
	Bronchospasm	
	Laryngospasm	
	Atelectasis/decreruitment	
	Elevated airway pressures	
	Hemorrhage	
	Infection	
Systemic	Procedure-related	Vasovagal syncope
		Nausea/vomiting
		Aspiration
		Hypoxemia
		Hypercarbia
	Medication-related	Sedation
		Non-sedation medications
	Comorbid illness	Myocardial dysfunction/arrhythmia
		Pulmonary insufficiency
		Elevated intracranial pressure (ICP)
		Death

Tingkat komplikasi mekanis pada paru sangatlah rendah dengan tingkat pneumotoraks berkisar dari 0,07 hingga 0,16%, dan gagal napas dari 0,2 hingga

0,31%. Bronkospasme dan laringospasme berkisar antara 0,26 hingga 2% (Stahl et al., 2015).

Hipoksemia merupakan kejadian yang umum terjadi selama bronkoskopi. PaO₂ menurun sekitar 20 mmHg dengan penurunan yang paling signifikan terjadi selama lavage bronkoalveolar (Asaad et al., 2017). Bronkoskopi pada 164 pasien yang menjalani *lavage bronchoalveolar* (BAL) saat menggunakan ventilasi mekanis menemukan bahwa hipoksia (saturasi oksigen perifer \leq 88 persen) pada 9 persen pasien, dan penurunan >25 persen pada tekanan parsial oksigen/fraksi oksigen inspirasi (PaO₂ / FiO₂) rasio ditemukan pada 29 persen pasien (Stahl et al., 2015).

Perdarahan bervariasi tiap studinya dengan prevalensi 2,5-89,9%. Namun kebanyakan dari perdarahan ini minor dan tidak memerlukan intervensi (Asaad et al., 2017; Leiten et al., 2016). Sulit untuk mengklasifikasikan perdarahan selama bronkoskopi menjadi ringan, sedang atau berat berdasarkan perkiraan atau jumlah kehilangan darah selama prosedur berlangsung. Darah yang disedot dikumpulkan dan dicampur dengan netral salin, adrenalin dan sekresi mukus sehingga melakukan penguran yang akurat. Kebanyakan studi mengklasifikasikan berdasarkan apakah perdarahan memerlukan intervensi (Du Rand et al., 2013).

Demam pasca bronkoskopi dilaporkan mencapai 5-10%. Demam pasca bronkoskopi paling sering terlihat sekitar 8 jam (kisaran 4-24 jam) setelah BAL (13%) dan dikaitkan dengan respons inflamasi akut yang ditandai dengan demam $>38^{\circ}\text{C}$, leukositosis dengan dominan neutrofil, peningkatan C-reaktif protein, fibrinogen, dan sitokin proinflamasi, serta tidak adanya bakteremia. Demam biasanya kurang dari 40°C , berlangsung rata-rata 14 jam namun jarang disertai dengan infiltrat pada x-ray thorax. Penelitian yang ada melihat profilaksis antibiotik tampaknya tidak mencegah demam, pneumonia, maupun respons sitokin proinflamasi pasca bronkoskopi (Du Rand et al., 2013).

2.4 Evaluasi Preeoperatif Bronkoskopi

Melakukan evaluasi preoperatif sesuai dengan pedoman standar ASA sangat penting dan dapat membantu memprediksi kemungkinan komplikasi intra-prosedural. Gejala dan tanda yang terkait dengan patologi primer (misalnya, kanker

paru) atau metastasis paru dapat memengaruhi pilihan anestesi. Pada pasien perokok atau pasien PPOK akan lebih sensitif dengan periode apnea yang singkat saat induksi dan memiliki kompensasi metabolik (karena retensi karbon dioksida kronis). Hal ini harus dipertimbangkan, baik selama ventilasi intraoperatif maupun saat emergensi. Pemeriksaan fungsi faal paru seperti spirometri dapat membantu untuk menilai sumbatan jalan napas dan dapat membantu memprediksi toleransi apnea (yang mungkin tidak dapat dihindari selama prosedur). Adanya stridor sebelum bronkoskopi harus mewaspadai kemungkinan terjadinya penyempitan jalan napas bagian atas. Penyempitan lumen akibat tumor intraluminal trakea/bronkus atau kompresi ekstraluminal tidak hanya menyulitkan prosedur, tetapi dapat juga menyebabkan kesulitan untuk bernapas (Goudra et al., 2015).

Perhatian khusus harus diberikan pada pemeriksaan gigi, karena ada kemungkinan gigi dapat lepas ataupun terjadinya aspirasi prosthesis gigi selama pemasangan probe. Hal ini lebih mungkin terjadi selama bronkoskopi yang rigid. Temuan pada evaluasi pra operasi akan membantu perencanaan teknik anestesi, obat-obatan, dan tingkat pengawasan/keterlibatan yang diperlukan (Goudra et al., 2015).

2.5 Modalitas Anestesi pada Bronkoskopi

Anestesi untuk bronkoskopi bergantung pada jenis prosedur dan faktor pasien. Pasien yang menjalani bronkoskopi mungkin memiliki fungsi jantung dan paru yang kurang. Apnea dapat terjadi pada pasien bahkan dengan sedasi minimal. Dokter anestesi harus siap untuk melakukan intervensi jika terjadi desaturasi oksigen yang cepat dan penyumbatan jalan napas. Intervensi jalan napas meliputi ventilasi *bag-mask*, dan intubasi dengan *endotracheal tube* (ETT) (Lentini & Granlund, 2022)

Penilaian pra operasi yang holistik perlu dilakukan sebelum melakukan Anestesi. Perencanaan anestesi didasarkan pada teknik anestesi yang digunakan mempertimbangkan penyakit penyerta pasien. Operator bronkoskopi dan tim anestesi harus menyetujui secara bersama rencana anestesi (Lentini & Granlund, 2022). Jenis Anestesi yang digunakan berdasarkan tujuan dari bronkoskopi (tabel

2). Berbagai jenis anestesi dapat digunakan, dan beberapa di antaranya dikombinasikan sebagai berikut.

Table 2. Anestesi yang digunakan berdasarkan tujuan bronkoskopi (de Lima et al., 2018)

Bronchoscopy type	Anesthesia		Frequent airway	Common complications
Basic diagnostic	Generous topical anesthetic irrigation over larynx (Lidocaine 1%: 3-5 mg·kg ⁻¹)	MAC – moderate sedation	None	Hypoxemia
		General anesthesia	ETT SGA	Desaturation Laryngospasm Bronchospasm
Advanced diagnostic		MAC – moderate sedation	None	Pneumothorax
		General anesthesia	ETT SGA	Hemorrhage Postoperative cough
Advanced therapeutic	Flexible	General anesthesia	ETT SGA	
	Rigid		Rigid bronchoscope	

ETT = endotracheal tube, MAC = monitored anesthesia care, SGA = supraglottic airway

2.5.1 Anestesi Topikal

Salah satu teknik yang digunakan yakni anestesi topikal, di mana anestesi lokal, biasanya lidokain, digunakan untuk menghasilkan anestesi topikal pada rongga mulut bagian belakang dan dasar lidah. Pasien berkumur lidokain 1% dengan lidokain tambahan dengan menyemprotkan ke dalam orofaring dan laringofaring. Tim anestesi harus tetap waspada setelah topikalisasi ini, karena ada potensi untuk terjadinya aspirasi karena relaksasi otot faring dan laring. Anestesi topikal sering digunakan bersamaan dengan *Monitored Anesthesia Care* (MAC) atau *Total intravenous Anesthesia* (TIVA) (de Lima et al., 2018). Dosis dari lidokain yang digunakan pada Anestesi topikal pada tabel 3.

Table 3. Preparat lidokain pada bronkoskopi

Drug	Dose per unit volume	Site of application	Comments
Lidocaine 2% gel	20 mg/mL	Nasal	Gel preparation syringe typically contains 6 mL (120 mg)
Lidocaine 10% aerosol spray	10 mg/actuation	Oropharynx	3 actuations (30 mg) often sufficient
Lidocaine 1% solution	10 mg/mL	Vocal cords, trachea and bronchial tree	

2.5.2 Anestesi Regional

Teknik anestesi lainnya yakni anestesi regional melalui blok saraf pada *nervus laryngeal superior*. Blok saraf ini akan mengurangi refleks batuk, yang

sangat sensitif terhadap iritasi saluran napas. Lokasi anatomis pada proses blokade saraf yang tepat sangat penting karena berpotensi melukai struktur di sekitarnya. *Nervus laryngeal superior* (cabang internal) berjalan bersamaan arteri *laryngeal superior* tepat di bawah kornu majus os hyoid. Jarum blok harus diposisikan tegak lurus dengan kulit yang mengarah tepat di bawah kornu majus os hyoid yang dibantu menggunakan ultrasound. Komplikasi yang mungkin terjadi meliputi injeksi pada trakea, injeksi arteri/saraf, injeksi tiroid, dan hematoma. Intervensi yang harus dilakukan jika terjadi komplikasi ini yakni dengan mengamankan jalan napas pasien dan berkonsultasi dengan dokter spesialis THT. Ketika melakukan anestesi regional, selalu ada risiko toksisitas sistemik anestesi lokal, sehingga emulsi lipid 20% harus segera tersedia untuk detoksikasi jika terjadi injeksi vaskular anestesi lokal (de Lima et al., 2018).

2.5.3 Total intravenous Anesthesia (TIVA)

Jenis anestesi ini merupakan anestesi umum di mana obat diberikan hanya secara intravena tanpa menggunakan obat inhalasi. TIVA berguna dalam bronkoskopi rigid karena sering terjadi gangguan pada ventilasi. TIVA diindikasikan untuk pasien dengan kontraindikasi absolut terhadap agen inhalasi, seperti pasien yang memiliki riwayat hipertermia maligna. Beberapa kelemahan TIVA termasuk ketidakmampuan untuk mengukur konsentrasi anestesi dalam darah, penekanan refleks saluran napas yang bergantung pada dosis, dan kesalahan yang dapat terjadi pada *infus pump*. Infiltrasi pada jaringan sekitar dapat mengakibatkan sindroma kompartemen (Lentini & Granlund, 2022).

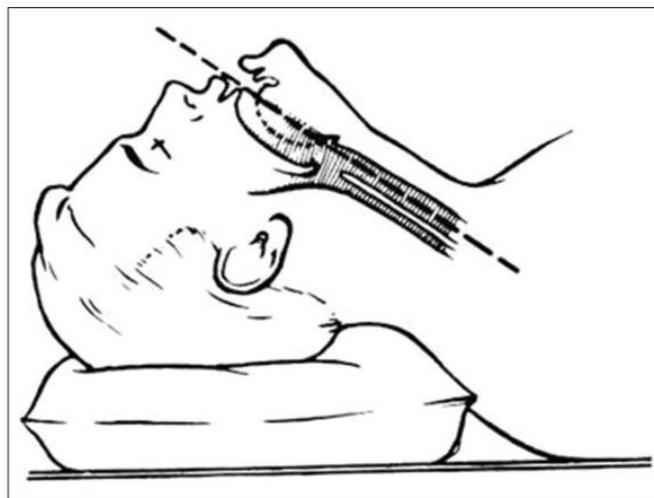
2.5.4 General Anesthesia

Pasien yang membutuhkan sedasi yang lebih dalam dengan anestesi umum harus diamankan jalan napasnya melalui *ETT* atau *laryngeal mask airway (LMA)*. Dengan memasukkan alat manajemen jalan napas akan menyempitkan pergerakan dari bronkoskop yang memiliki potensi obstruksi jalan napas, trauma mekanis, ventilasi yang tidak adekuat, barotrauma, tingkat anestesi yang tidak memadai dengan kemungkinan kesadaran, laringospasme, dan bronkospasme. Anestesi umum juga menimbulkan risiko peningkatan gangguan hemodinamik, serta hipertermia maligna pada individu yang rentan sehingga perlu mempertimbangkan

apakah perlu beralih ke Anestesi yang lebih aman seperti TIVA dan menghindari agen yang mudah menguap serta suksinilkolin. Komplikasi dan intervensi yang diperlukan harus dikomunikasikan dengan operator bronkoskopi (Lentini & Granlund, 2022).

2.6 Posisi dan Premedikasi Pada Bronkoskopi

Pasien biasanya diposisikan supine di tepi meja dan kepala direntangkan dengan menggunakan penyangga. Kepala diletakkan di atas cincin dengan dagu mengarah ke atas dengan posisi kumis dan janggut yang telah bercukur (Gambar 1).



Gambar 1. Posisi saat melakukan prosedur bronkoskopi

Penggunaan agen antikolinergik seperti atropin dan glikopirrolat dapat menyebabkan bronkodilatasi dan menghambat sekresi pada nasofaring/orofaring dan bronkus sehingga pencitraan pada cabang pada trakeobronkial lebih baik serta memberikan efek protektif terhadap reaksi vasovagal dan bronkospasme. Manfaat ini terjadi ketika diberikan melalui rute Intravena atau intramuskular sebelum bronkoskopi; namun tidak selama periode pasca-bronkoskopi (Goudra et al., 2015). Namun *American College of Chest Physicians* tidak menyarankan pemberian agen antikolinergik ini, karena tidak memberikan luaran klinis yang bermakna (Wahidi et al., 2011). Nebulisasi beta-2 agonis dapat memberikan efek bronkodilator praprosedur. Hal ini tidak hanya membantu membersihkan sekresi tetapi juga akan

meningkatkan pandangan bronkoskopi dengan membantu menghilangkan sekresi yang dapat menghalangi pandangan (Goudra et al., 2015).

Penggunaan ansiolitik dan obat penenang hanya diberikan pada pasien dengan kecemasan yang berlebih karena obat ini dapat menyebabkan depresi napas. Selain itu, oksigen tambahan harus diberikan sebelum premedikasi sebagai tindakan pengamanan(Goudra et al., 2015).

Obat yang biasa digunakan untuk premedikasi meliputi :

1. Antisialagogue - Sebagai contoh, injeksi atropin 10 µg/kg intramuskular/intravena dan injeksi glikopirrolat 5 µg/kg intravena/intramuskular 30-60 menit sebelum prosedur
2. Benzodiazepin - Sebagai contoh, injeksi midazolam 0,05-0. 07 mg/kg intravena dapat digunakan sebagai obat anti-kecemasan pada kelompok pasien yang selektif
3. Bronkodilator - Uji coba terkontrol plasebo secara acak telah menunjukkan bahwa tidak ada manfaat short acting beta agonis yang diinhalasi sebelum bronkoskopi pada pasien penyakit paru obstruktif kronis (PPOK) (Chadha et al., 2015)

2.7 Obat-obatan Pada Bronkoskopi

Obat anestesi modern lebih cocok untuk prosedur bronkoskopi karena eliminasi yang cepat dan durasi kerja yang sangat singkat, dan kemampuan untuk menginduksi anestesi atau sedasi tanpa memengaruhi pernapasan(Chadha et al., 2015).

Propofol, mirip dengan benzodiazepin, bekerja untuk memfasilitasi efek penghambatan asam g-aminobutirat. Ketika digunakan untuk sedasi pada prosedur saluran napas, propofol telah terbukti lebih unggul daripada midazolam karena waktu onsetnya yang singkat yaitu 30 detik, metabolisme yang tidak bergantung pada fungsi organ, dan waktu pemulihan yang cepat. Selain itu, propofol telah terbukti memiliki pemulihan neuropsikometri yang jauh lebih baik dibandingkan dengan midazolam . Jika dibandingkan dengan anestesi inhalasi, propofol telah terbukti mengurangi batuk dan depresi pada fungsi siliaris serta pelepasan sitokin dan respons hormon stres yang lebih rendah (Chadha et al., 2015).

Remifentanil merupakan narkotika kerja terpendek dengan durasi kerja 3-10 menit dan onset kerja yang cepat (1 menit). Setelah prosedur bronkoskopi intervensi, pasien tidak merasakan nyeri pasca-prosedur sehingga menghilangkan kebutuhan untuk penggunaan narkotika kerja panjang. Remifentanil sangat ideal untuk mengurangi refleksi jalan napas selama prosedur tanpa efek residu di ruang pemulihan(Chadha et al., 2015).

Ketamin menginduksi keadaan disosiatif di mana rangsangan sensorik terhalang untuk mencapai korteks serebral dengan amnesia dan analgesia terkait. Meskipun obat ini adalah obat lama, penggunaannya banyak digunakan kembali karena sifat analgesiknya yang mendalam membuatnya menjadi tambahan yang baik untuk propofol. Ketamin sangat bermanfaat untuk prosedur bronkoskopi karena sifat bronkodilasinya dan karena tidak menyebabkan depresi pernapasan(Chadha et al., 2015).

Dexmedetomidine merupakan agonis α -2 yang menghambat pelepasan norepinefrin. Dexmedetomidine memiliki kemampuan unik untuk memberikan sedasi dan analgesia tanpa menyebabkan depresi pernapasan. Dexmedetomidine juga bersifat kardioprotektif selama operasi dengan menurunkan konsumsi oksigen perioperatif, dan respons stres (Chadha et al., 2015). Obat-obat lain yang digunakan pada bronkoskopi serta efek sampingnya terangkum pada tabel 4.

Table 4. Obat-obatan pada bronkoskopi

Drug	Dose	Speed of Onset / Duration of Action / Half-life	Common / Serious Side Effects	Comments
Midazolam	<p>Slow IV injection - maximum rate 2 mg/min</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Initial dose: 2 mg-2.5 mg (0.5-1 mg in the frail or elderly) given 5-10 mins before procedure ▶ Supplemental doses, if required: 1 mg (0.5-1 mg in frail or elderly), at 2-10 mins intervals ▶ Usual maximum total dose: 3.5-7 mg (3.5 mg in frail or elderly) for standard bronchoscopic procedures. May be higher in longer procedures (e.g. EBUS) 	<p>Onset of Sedation</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Within 2 mins, with maximum effect at 5-10 mins. (May be longer in frail or elderly or those with chronic illnesses) <p>Duration of Action</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Variable, but typical range is 30-120 mins <p>Approximate half-life</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.5-2.5 hours 	<p>Respiratory depression, apnoea, bronchospasm, laryngospasm, hypotension, heart rate alterations, cardiac arrest.</p> <p>Life-threatening side effects and prolonged sedation are more likely in the elderly and those with impaired respiratory or cardiovascular status, hepatic impairment, renal impairment, myasthenia gravis, and with rapid IV injection.</p>	<p>Enhanced sedation and increased risk of respiratory depression when combined with opioids. When combined sedation is used, opioids should always be administered prior to midazolam.</p> <p>To prevent risk of accidental overdose, only 1 mg/mL vials should be available in bronchoscopy suites. 2 mg/mL or 5 mg/mL vials should not be available unless a formal risk assessment has been undertaken.</p>
Fentanyl	<p>Slow IV injection - usually over 1-3 mins</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Initial dose: 25 micrograms ▶ Supplemental doses, if required: 25 micrograms ▶ Usual maximum total dose: 50 micrograms 	<p>Onset of Sedation</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Almost immediate, with maximum effect at 5 mins <p>Duration of Action</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Variable, but typical range is 30-60 mins <p>Approximate half-life</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-7 hours 	<p>Nausea, vomiting and other GI upset, myoclonic movements, respiratory depression, apnoea, bronchospasm, laryngospasm, hypo/hypertension, arrhythmia, cardiac arrest. Caution in elderly patients and those with impaired respiratory or cardiovascular status, hepatic impairment and myasthenia gravis.</p>	<p>Enhanced sedation and respiratory depression when given with benzodiazepines. When combined sedation is used, opioids should always be administered prior to midazolam.</p>
Alfentanil	<p>Slow IV injection - usually over 30 secs</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Initial dose: 250 micrograms ▶ Supplemental doses, if required: 250 micrograms ▶ Usual maximum total dose: 500 micrograms 	<p>Onset of Sedation</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Almost immediate onset and maximum effect <p>Duration of Action</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Variable, but usually shorter than fentanyl <p>Approximate half-life</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-2 hours 	<p>See Fentanyl</p>	<p>See Fentanyl</p>
Lidocaine	<p>Intranasal</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Lidocaine 2% gel: 6 mL (120 mg) <p>Oropharynx</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Lidocaine 10% spray: 3 actuations (30 mg) <p>Vocal cords, tracheobronchial tree</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Lidocaine 1% solution: 2 mL boluses applied topically, as required <p>Maximum total dose (see Table 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Use minimum dose to achieve effective cough suppression and patient comfort. Subjective symptoms of Lidocaine toxicity are common when >9.6 mg/kg is used; much lower doses are usually sufficient. 	<p>Onset of Action</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 to 5 mins <p>Duration of Action</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Variable, but typical range is 60-90 mins <p>Approximate half-life</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.5-2 hours 	<p>CNS effects (confusion, blurred vision, dizziness, drowsiness, lightheadedness, myoclonus, nausea, nystagmus, paraesthesia, restlessness, tremulousness, coma, convulsions, respiratory failure)</p> <p>CVS effects (hypotension, bradycardia, arrhythmia, cardiac arrest).</p> <p>Methaemoglobinaemia (rare).</p> <p>Caution in those with hepatic and cardiac dysfunction, and with significant renal impairment.</p>	
Adrenaline	<p>Topical</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Adrenaline 1:10,000: 2 to 10 mL 		<p>Hypertension, tachycardia, arrhythmia, tremor.</p>	

Drug	Dose	Speed of Onset / Duration of Action / Half-life	Common / Serious Side Effects	Comments
Flumazenil	To reverse midazolam <ul style="list-style-type: none"> ▶ Initial dose: 200 micrograms IV over 15 secs ▶ Supplemental doses: 100 micrograms every 60 secs if inadequate response ▶ Typical cumulative dose range: 300-600 micrograms ▶ Maximum total dose: 1 mg 	Onset of Action <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1 min Duration of Action <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-4 hours Approximate half-life <ul style="list-style-type: none"> ▶ 40-80 mins 	Nausea, vomiting, anxiety, agitation, dizziness, hypertension, tachycardia. May lower seizure threshold. May cause withdrawal in chronic benzodiazepine users.	Flumazenil has a shorter duration of action than midazolam, and so patients should be observed long enough to ensure that sedation and cardiorespiratory depression does not recur once the effect of flumazenil ceases. Further doses may be required. Where combined sedation with midazolam and opioid has been used, it is recommended that flumazenil is administered first, unless a large dose of opioid has been given
Naloxone	To reverse opioids <ul style="list-style-type: none"> ▶ Initial dose: 100-200 micrograms IV ▶ Supplemental dose: 100 micrograms every 2 mins if inadequate response 	Onset of Action <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2-3 mins Duration of Action <ul style="list-style-type: none"> ▶ 45 mins to 4 hours Approximate half-life <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1-1.5 hours 	Nausea, vomiting, dizziness, headache, tachycardia, hypo/hypertension. May cause withdrawal in chronic opioid users.	Naloxone has a shorter duration of action than many opioids, and so patients should be observed long enough to ensure that sedation and cardiorespiratory depression does not recur once its effect ceases. Further doses may be required.

2.8 Post-Operative Care Bronkoskopi

Pasien pasca bronkoskopi perlu dievaluasi terhadap gangguan pernapasan di ruang pemulihan. Pemulihan sama pentingnya dengan induksi anestesi. Sekitar 5-10% pasien mungkin memerlukan intervensi darurat pada tahap ini. Pemulihan tonus otot perlu dievaluasi sebelum pasien dipindahkan ke ruang pemulihan. Ventilasi dengan bag valve masker oksigen 100% diberikan pada saat bronkoskopi ditarik. Intubasi endotrakeal dilakukan jika pasien mengalami apnea dan terdapat darah dan sekresi atau terjadi trauma jalan napas. Pemantauan harus dilakukan di ruang pemulihan selama beberapa jam dan harus ada ketentuan untuk reintubasi jika diperlukan (Chadha et al., 2015).

Nyeri pasca operasi biasanya berasal dari laring dan dapat diatasi dengan analgesik sederhana. Untuk anak-anak dengan stridor sebelum operasi atau dengan lesi subglotis, steroid seperti deksametason 4-8 mg intravena dapat diberikan sebelum prosedur. Untuk stridor pasca operasi, nebulisasi dengan bronkodilator dapat diberikan bila diperlukan (Chadha et al., 2015).

2.9 Post-Anesthesia Care Unit

Post-Anesthesia Care Unit (PACU), atau yang biasa disebut sebagai *recovery room* atau unit perawatan pasca anestesi, dirancang dan dikelola untuk memantau dan merawat pasien yang baru pulih dari efek fisiologis anestesi dan pembedahan. Unit perawatan pasca anestesi mencakup ruangan transisi dari pemberian anestesi di ruang operasi ke pemantauan di bangsal rumah sakit. Selain itu, PACU memberikan perawatan kritis kepada pasien yang tidak memiliki tempat tidur unit perawatan intensif seperti ICU (Thiele & Nemergut, 2020).

Unit perawatan pasca anestesi juga menjadi ruangan stabilisasi pasien bedah berisiko tinggi yang tidak diprediksi untuk masuk ICU sehingga mengurangi *Bed Occupancy Rate (BOR)* dari ruang ICU dan hanya pasien yang benar-benar memerlukan ICU sebagai perawatan bukan untuk stabilisasi. Unit perawatan pasca anestesi bertujuan untuk menyediakan perawatan yang sesuai dengan protokol hingga 24 jam pasca operasi, yakni masa yang rentan sebelum pasien dipulangkan

atau berpindah ke bangsal bedah. Diharapkan dengan melakukan hal ini, komplikasi awal akan dikenali lebih dini dan mencegah komplikasi lanjutan(Simpson & Moonesinghe, 2013).

Setiap pasien yang dirawat di unit perawatan pasca anestesi dipantau parameter yang penting seperti tanda-tanda vital, patensi jalan napas, saturasi oksigen perifer, laju/karakteristik ventilasi, dan tingkat nyeri. Penilaian pasien dilakukan setiap 5 menit selama 15 menit pertama dan setiap 15 menit setelahnya adalah minimum. Pendokumentasian suhu, tingkat kesadaran, status mental, fungsi neuromuskuler, status hidrasi, tingkat mual saat masuk/keluar, dan perawatan yang diberikan harus tercatat. Setiap pasien harus terus dipantau dengan oksimeter nadi dan setidaknya elektrokardiogram (EKG) sadapan tunggal. Uji laboratorium dilakukan hanya terdapat indikasi tertentu(Barash et al., 2017)

Sebelum pasien keluar dari unit perawatan pasca anestesi, catatan harus dari dokter anestesi yang mendokumentasikan pemulihan pasien dari anestesi, komplikasi terkait anestesi yang terlihat, kondisi pasien pascaoperasi, dan pertunjukan pasien untuk pindah ruangan harus dibuat. Pemulihan dari anestesi harus dinilai setidaknya satu kali dalam waktu 48 jam setelah keluar dari unit perawatan pasca anestesi pada semua pasien rawat inap. Catatan pascaoperasi harus mendokumentasikan kondisi umum pasien, ada atau tidaknya komplikasi terkait anestesi, dan tindakan apa pun yang dilakukan untuk menangani komplikasi tersebut(Butterworth et al., 2022).

2.10 Kriteria Keluar *Post-Anesthesia Care Unit*

Perawatan pasca operasi dimulai segera setelah prosedur berakhir dan berlanjut hingga pasien kembali ke kondisi fisiologis sebelum operasi. Komplikasi yang terkait dengan anestesi pertama kali dicatat sejak pertengahan abad ke-19 ketika anestesi inhalasi pertama kali digunakan. Pasien harus dipantau hingga kembalinya kesadaran dan pernapasan yang normal karena dengan observasi ini dapat mengurangi jumlah tingkat mortalitas dan morbiditas pasca tindakan (Dowling, 2015).

Untuk meningkatkan kualitas dan konsistensi dalam mengevaluasi kemajuan pasien pasca operasi dan memberikan perawatan medis yang tepat, dibutuhkan

sebuah skoring untuk menentukan kapan pasien dapat berpindah dari unit perawatan pasca anestesi ke ruangan biasa atau pulang ke rumah. Berbagai sistem skoring digunakan, tetapi banyak yang ditinggalkan karena masalah akan objektivitas, kepraktisan, ataupun keandalannya (Ding & Ishag, 2023).

Pada tahun 1970, dua ahli anestesi dari Rumah Sakit Veteran Denver mengembangkan sistem penilaian kuantitatif berdasarkan Sistem Skor Apgar yang digunakan untuk bayi baru lahir. Sistem penilaian kuantitatif ini merupakan Sistem Penilaian Aldrete yang asli, yang juga dikenal dengan nama Skor Pemulihan Pasca-Anestesi (Postanesthetic Recovery Score/PARS). Sistem Penilaian Aldrete terdiri dari 5 parameter yang relevan secara klinis yang mencerminkan pemulihan fisiologis dari anestesi yang meliputi aktivitas otot, pernapasan, sirkulasi, kesadaran, dan warna. Setiap kategori diberi skor 0, 1, atau 2, dengan skor total maksimum 10 poin (Ding & Ishag, 2023).

Dengan diperkenalkannya, ditemukannya *pulse oksimetri* pada akhir tahun 1980an, Aldrete mengganti parameter warna kulit menjadi nilai saturasi oksigen dari *pulse oksimetri* pada tahun 1995, agar lebih objektif menilai hipoksemia (Tabel 5). Skor 8 atau lebih tinggi menunjukkan bahwa pasien siap untuk dipindahkan dari unit perawatan pasca anestesi (Ding & Ishag, 2023).

Table 5. Modified Aldrete Score

Penilaian	Tanda	Poin
Aktivitas	Pergerakan pada keempat extremitas secara spontan atau perintah	2
	Pergerakan pada keempat extremitas secara spontan atau perintah	1
	Tidak dapat menggerakkan ekstremitas secara spontan atau perintah	0

Penilaian	Tanda	Poin
Respirasi	Dapat bernafas dalam dan batuk	2
	Sesak atau pernafasan terbatas	1
	Apneu atau dengan ventilator mekanis	0
Sirkulasi	Tekanan darah +/- 20% atau kurang dari preAnestesi	2
	Tekanan darah +/- 20% - 49% dari preAnestesi	1
	Tekanan darah +/- 50% atau lebih dari preAnestesi	0
Kesadaran	Sadar penuh	2
	Terbangun jika dipanggil	1
	Tidak berespon	0
Oksigenasi	Saturasi 92% tanpa oksigen tambahan	2
	Saturasi >90% dengan oksigen tambahan	1
	Saturasi <90% walaupun dengan bantuan oksigen	0

Penggunaan Aldrete skor telah banyak digunakan sebagai dalam studi-studi yang mempelajari efek obat sedasi pada bronkoskopi, namun belum ada data terbaru yang melihat efektifitasnya dan keamanan penggunaan skor ini pada pasien post bronkoskopi (Huang et al., 2022; Luo et al., 2022; Maffucci et al., 2022). Penelitian *Dreher et al*, pasien pasca bronkoskopi secara rerata membutuhkan waktu \pm 11 menit untuk mencapai skor aldrete \geq 9 (Dreher et al., 2016) sedangkan

pada penelitian *Maffuci et al* menemukan bahwa pasien post bronkoskopi sekitar 54% pasien membutuhkan waktu 5 menit dan 35% pasien membutuhkan waktu 10 menit mencapai skor Aldrete 9.

Penelitian Aldrete skor pada pasien endoskopi gastrointestinal di salah satu rumah sakit di Belgia ditemukan sebelum penerapan skoring Aldrete. rata-rata waktu pasien berada di unit perawatan pasca anestesi yakni 59 ± 22 menit setelah sedasi dihentikan. Setelah penerapan skor Aldrete, waktu pemulihan menurun secara signifikan menjadi 47 ± 25 menit ($P < 0,01$) dengan dosis sedasi dan analgesia yang sama. Pada penelitian ini juga tidak menemukan efek samping dari pemindahan pasien yang dini ini dalam 24 jam (Roelandt et al., 2022).

Meskipun sistem penilaian Aldrete telah terbukti bermanfaat dalam menentukan kesesuaian keluar dari unit perawatan pasca anestesi, sistem penilaian ini tidak melihat efek samping pasca-prosedural yang umum terjadi, seperti tingkat nyeri, mual dan muntah, serta perdarahan pada lokasi tindakan/operasi. Dengan menangani efek samping ini, dapat memastikan keselamatan pasien, mengurangi readmisi, dan meningkatkan tingkat kepuasan pasien (Ding & Ishag, 2023).

Salah senter di Brazil mengembangkan sistem skoring baru yang dikenal dengan SAMPE skor yang meliputi parameter yang tidak ada di Modified Aldrette Skor pada tahun 2013 hingga 2015. Namun dari tingkat kepatuhan dalam mengisinya kurang dari 30%. Hal ini disebabkan oleh skoring yang ambigu dan susah untuk menjumlahkan total skoring. Oleh sebab itu, dilakukan revisi yang menghasilkan SAMPE Skoring dengan delapan domain yang meliputi stabilitas tanda vital, tingkat kesadaran, ventilasi spontan, saturasi oksigen, tingkat nyeri, tingkat mual muntah, tingkat perdarahan dan ada tidaknya motor blok (tabel 6). Skoring harus memenuhi semua domain sebelum pasien dapat dipindahkan (Prates et al., 2022).

SAMPE skoring mencakup delapan parameter penting, termasuk mual dan muntah, nyeri dan perdarahan bedah, yang tidak dievaluasi dalam kriteria Aldrete. Perbedaan ini sangat penting untuk meningkatkan kualitas perawatan. Parameter-parameter ini, meskipun tidak mengancam nyawa, harus dievaluasi secara rutin dan dikontrol sepenuhnya sebelum pasien pindah ke ruang perawatan atau pulang ke

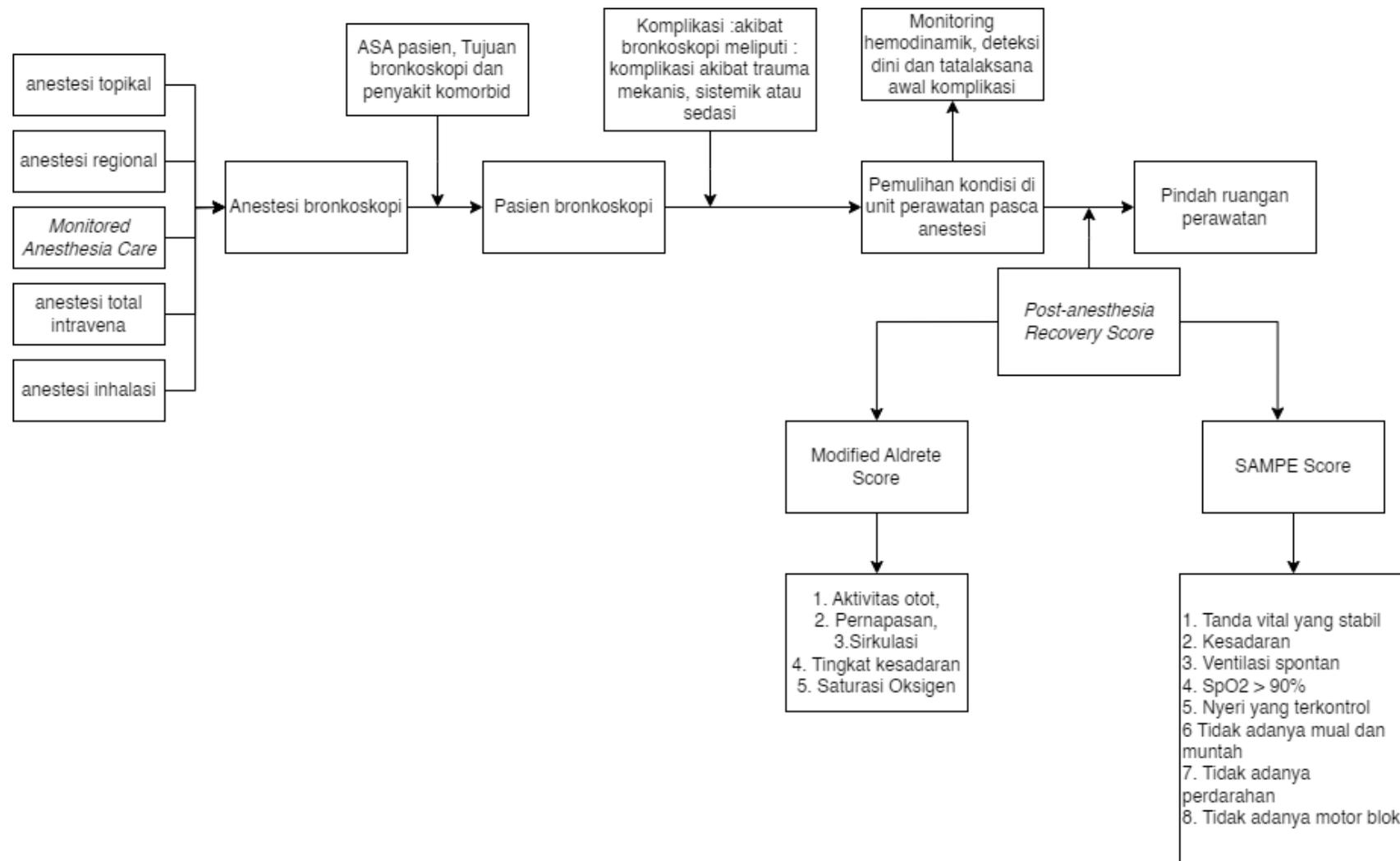
rumah, terutama mengingat jeda waktu yang cukup lama sekitar 4-6 jam antara evaluasi tanda vital di perawatan biasa. Selain itu, nyeri yang tidak terkontrol, mual dan muntah yang tidak dapat dihindari atau perdarahan bedah dikaitkan dengan readmisi pada pasien rawat jalan. Parameter utama yang terkait dengan rawat inap di unit perawatan pasca anestesi setelah 90 menit dalam penelitian sebelumnya yakni nyeri yang tidak terkontrol (45%), tingkat kesadaran yang belum pulih (36%), blok residual (15%), dan mual atau muntah (13%)(Prates et al., 2022).

Table 6. *SAMPE Score*

No	Parameter	Definisi Parameter	Keterangan
1	Tanda vital yang stabil	Harus ada stabilitas sistem kardiovaskular. Nilai nilai detak jantung dan tekanan darah harus mendekati tingkat sebelum operasi, atau tekanan darah sistolik harus di atas 90 mmHg dan di bawah 180 mmHg.	Ya/ Tidak
2	Kesadaran	Pasien harus sadar dan berorientasi pada ruang dan waktu, pulih dari efek obat Anestesi atau kembalinya tingkat kesadaran sesuai kondisi preAnestesi	Ya/ Tidak
3	Ventilasi spontan	Napas yang spontan dan dalam serta refleks batuk dan menelan harus ada. Pola ventilasi harus kembali normal	Ya/ Tidak
4	SpO ₂ > 90%	Saturasi harus di atas 90%. Jika diperlu, terapi oksigen dapat diberikan	Ya/ Tidak
5	Nyeri yang terkontrol	Nyeri harus dikontrol (Skala Nyeri Verbal ≤ 3) dan pemberian analgesik yang memadai harus diberikan. Kunjungan tim Perawatan Pasca-Anestesi diperlukan jika anestesi neuroaksial dengan opioid, kateter epidural, atau lainnya diterapkan	Ya/ Tidak
6	Tidak adanya mual dan muntah	Mual dan muntah harus terkontrol, dan rejimen emetik dapat diberikan	Ya/ Tidak
7	Tidak adanya perdarahan	Perdarahan pada lokasi operasi yang abnormal dikontraindikasikan untuk pemindahan dan harus dilaporkan pada tim bedah	Ya/ Tidak

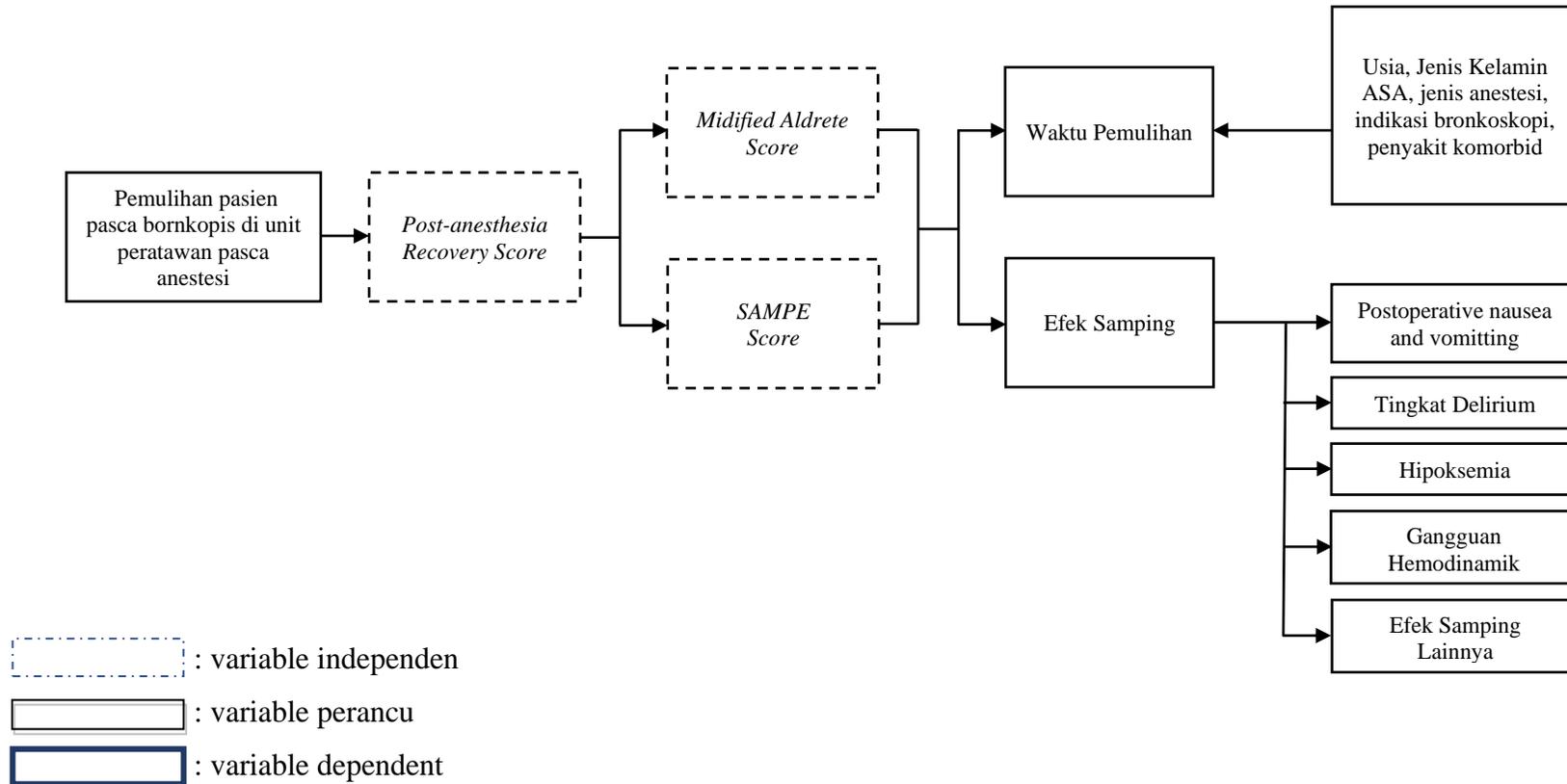
No	Parameter	Definisi Parameter	Keterangan
8	Tidak adanya motor blok	Pasien yang menjalani anestesi di neuraksis yang tetap dirawat di rumah sakit harus memiliki blok sensorik dan motorik yang terlihat mengalami regresi. Pasien rawat jalan yang menjalani anestesi neuroaksial harus dapat melakukan deambulasi dan buang air kecil sebelum dipulangkan.	Ya/ Tidak

2.11 Kerangka Teori



Gambar 2. Kerangka Teori

2.12 Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

2.13 Hipotesis

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah:

1. Hipotesis nol (H_0): Tidak terdapat perbedaan signifikan antara waktu pemulihan penggunaan *SAMPE score* dan *Modified Aldrete score* pada pasien bronkoskopi pasca anestesi umum *Laryngeal Mask Airway*.
2. Hipotesis alternatif (H_a) : Terdapat perbedaan signifikan antara waktu pemulihan penggunaan *SAMPE score* dan *Modified Aldrete score* pada pasien bronkoskopi pasca anestesi umum *Laryngeal Mask Airway*

2.14 Definisi Operasional

Table 7. Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi operasional	Alat ukur	Cara ukur	Skala ukur
Variabel independen					
1	Nilai SAMPE score	Salah satu skor pemulihan pasca-anestesi baru yang dikembangkan di salah satu rumah sakit di Brazil yang terdiri atas 8 parameter stabilitas tanda vital, tingkat kesadaran, ventilasi spontan, saturasi oksigen, tingkat nyeri, tingkat mual muntah, tingkat perdarahan dan ada tidaknya motor blok.	Kuesioner SAMPE score	Pasien akan dikaji melalui pemeriksaan tanda vital, saturasi oksigen, tingkat kesadaran (Glasgow Coma Scale), serta ditanyakan mengenai keluhan yang dirasakan. Pertanyaan pada kuesioner ini hanya menjawab ya atau tidak. Pasien dapat dipindahkan dari unit perawatan pasca anestesi jika sudah memenuhi parameter terjawab ya.	Numerik
2	Nilai modified aldrete score	Skor pemulihan pasca-anestesi yang diterbitkan pada tahun 1955 yang meliputi aktivitas otot, pernapasan, sirkulasi, kesadaran, dan saturasi oksigen.	Kuesioner Modified Aldrette Score	Pasien akan dikaji melalui pemeriksaan tanda vital, saturasi oksigen, tingkat kesadaran (Glasgow Coma Scale), dan diminta untuk menggerakkan ekstremitasnya.	Numerik

No.	Variabel	Definisi operasional	Alat ukur	Cara ukur	Skala ukur
				Pasien dapat dipindahkan dari unit perawatan pasca anestesi jika skor ≥ 9	
Variabel dependen					
<p>Efektifitas dari skor pemulihan pasca-anestesi</p> <p>Terdiri atas <i>recovery time</i>, dan efek samping yang terjadi pasca pemindahan pasien dari unit perawatan pasca anestesi</p>					
1.	Waktu pemulihan	Durasi yang dibutuhkan dari selesainya tindakan bronkoskopi hingga skor modified aldrete mencapai ≥ 9 atau skor SAMPE terjawab ya pada semua parameter	<i>Stopwatch</i>	Menghitung waktu yang dibutuhkan dari selesainya tindakan bronkoskopi hingga skor modified aldrete mencapai ≥ 9 atau skor SAMPE terjawab ya pada semua parameter	Ratio
2.	<i>Post Operative Nausea and Vomiting (PONV)</i>	Mual dan muntah yang terjadi pasca tindakan bronkoskopi	Kuesioner <i>postoperative nausea and vomiting intensity scale</i>	PONV diukur dengan menanyakan keluhan pada pasien yang terkait mual dan muntah paska bronkoskopi sesuai dengan pertanyaan dari kuesioner.	Ratio
3.	<i>Delirium post operative</i>	keadaan akut konfusi, tidak adanya focus atau atensi yang terjadi pada pasien pasca bronkoskopi	Kuesioner <i>The Confusion Assessment Method</i>	Delirium diukur dengan menanyakan beberapa pertanyaan yang terkait kuesioner serta melihat perubahan perilaku pada pasien. Pasien dikatakan	Kategorik

No.	Variabel	Definisi operasional	Alat ukur	Cara ukur	Skala ukur
				delirium jika memenuhi kriteria onset akut, dan atensi, dan pikiran yang tidak teratur atau perubahan tingkat kesadaran.	
4.	Hipoksemia	Saturasi oksigen < 90% selama 30 detik pasca broncoskopi	<i>Stopwatch</i> dan <i>pulse oximetry</i>	Saturasi oksigen pasien akan dilakukan monitoring menggunakan pulse oksimetri	Kategorik
5.	Gangguan hemodinamik	Efek samping kardiovaskular seperti hipotensi atau bradikardia, yang akan diukur sebagai perubahan >25% dari nilai awal dan/atau yang memerlukan intervensi.	Sphygmomanometer, monitor atau elektrokardiogram	Tekanan darah diukur dengan partisipan berbaring dengan posisi rileks. <i>Cuff</i> diletakkan setinggi jantung. Tekanan diukur menggunakan sphygmomanometer manual. Monitor akan melihat jika terjadi perubahan pada heart rate.	Kategorik
6.	Efek samping sedasi	Reaksi yang tidak diinginkan atau merugikan terhadap obat sedasi yang mengancam atau menyebabkan cedera atau ketidaknyamanan pada pasien	Kuesioner <i>World SIVA International Sedation Task Force Tool</i>	Efek samping sedasi diukur dengan menanyakan beberapa pertanyaan dan beberapa pemeriksaan fisik yang terkait kuesioner.	Kategorik