

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anestesi Umum

2.1.1 Definisi Anestesi Umum

Anestesi umum, juga dikenal sebagai anestesi total, adalah prosedur pembiusan yang membuat pasien menjadi tidak sadar selama operasi berlangsung. Anestesi umum atau yang dikenal sebagai *General Anesthesia* memiliki tujuan untuk menghilangkan rasa nyeri, menyebabkan ketidakmampuan kesadaran, dan menyebabkan amnesia yang mempunyai sifat reversible dan dapat diprediksi (Samedi, 2021).

Anestesi umum sering disebut sebagai narkose atau bius. Selain itu, anestesi umum juga menyebabkan hilangnya ingatan yang bersifat anterograd, yang berarti bahwa pasien kehilangan ingatan terhadap periode pembiusan dan operasi sehingga ketika pasien sudah sadar, mereka tidak dapat mengingat peristiwa operasi atau pembiusan yang baru saja mereka alami. Anestesi umum merupakan prosedur menggunakan substansi anestesi yang beroperasi di sistem saraf pusat, menghasilkan efek hipnotis (induksi tidur), analgesia (pembebasan dari rasa sakit/nyeri), dan relaksasi otot, yang dikenal sebagai trias anestesi (Sommeng, 2019).

2.1.2 Teknik Anestesi Umum

Menurut (Mangku, 2017) terdapat tiga metode anestesi umum, antara lain :

1. Anestesi Umum Intravena (IV)

adalah metode anestesi umum yang melibatkan penyuntikan langsung obat anestesi melalui pembuluh darah vena.

- a. Anestesi intravena klasik: Teknik ini mencakup pemenuhan dua komponen trias anestesi, yaitu penggunaan hipnotik dan anestesi.

- b. Anestesi intravena total: Dalam teknik ini, ketiga komponen trias anestesi, yaitu hipnotik, analgesia, dan relaksasi otot, terpenuhi.
- c. Anestesia analgesia neuroleptik: Pemenuhan komponen trias anestesi pada teknik ini mencakup penggunaan sedasi atau hipnotik ringan dan analgesia ringan.

2. Anestesi Umum Inhalasi

Anestesi umum inhalasi adalah metode anestesi umum yang melibatkan pemberian campuran obat anestesi inhalasi berupa gas atau cairan yang mudah menguap melalui alat atau mesin anestesi langsung ke udara inspirasi.

- a. Inhalasi sungkup muka (*face mask*) : Teknik ini umumnya diterapkan dalam operasi kecil di area permukaan tubuh, berlangsung dalam waktu singkat, dan pasien ditempatkan dalam posisi berbaring karena oksigen disalurkan hanya melalui sungkup muka. Teknik ini memenuhi ketiga komponen trias anestesi, yaitu hipnotik, analgesia, dan relaksasi otot ringan.
- b. Inhalasi sungkup *Laryngeal Mask Airway* (LMA): Dalam metode ini menggunakan nafas spontan, ketiga komponen trias anestesi, yakni hipnotik, analgesia, dan relaksasi otot ringan, terpenuhi. Dilakukan untuk pasien dengan operasi kecil dan sedang dengan waktu yang singkat.
- c. Inhalasi pipa endotrakea (*Endotracheal Tube*) nafas spontan: Dengan menggunakan metode inhalasi melalui pernapasan spontan. Teknik ini mencakup pemenuhan ketiga komponen trias anestesi, yaitu hipnotik, analgesia, dan relaksasi otot ringan. Prosedur ini umumnya digunakan pada pasien yang menjalani operasi sedang hingga berat, terutama pada operasi di daerah kepala dan leher, dengan pasien dalam posisi terlentang. Proses ini berlangsung

singkat dan tidak memerlukan relaksasi otot yang maksimal.

- d. Inhalasi pipa endotrakea (*Endotracheal Tube*) nafas kendali:
Pada teknik ini, ketiga komponen trias anestesi, yaitu hipnotik, analgesia, dan relaksasi otot, terpenuhi. Teknik inhalasi ini melibatkan penggunaan agen pelumpuh otot non-depolarisasi, diikuti dengan pengendalian pernapasan. Teknik ini diterapkan pada operasi dengan durasi yang lebih lama dari satu jam, seperti kraniotomi, torakotomi, dan laparatomi, khususnya pada operasi dengan pasien dalam posisi terlentang dan lateral.

3. Anestesi Imbang (*Balanced Anesthesia*)

Anestesi imbang adalah teknik anestesi yang melibatkan penggunaan kombinasi obat-anestesi, termasuk obat anestesi intravena dan inhalasi, atau penggabungan teknik anestesi umum dengan analgesia regional. Tujuannya adalah agar mencapai trias anestesi secara optimal dan seimbang.

- a. Efek hipnosis dapat dicapai dengan menggunakan obat hipnotik atau obat anestesi umum lainnya.
- b. Efek analgesia dapat diperoleh dengan menggunakan obat analgetik opiat, obat anestesi umum, atau melalui anestesia regional.
- c. Efek relaksasi dapat dicapai dengan menggunakan obat pelumpuh otot, obat anestesi umum, atau melalui analgesia regional.

2.1.3 Stadium Anestesi Umum

Pada penelitian (Fatimah et al., 2018) anestesi dibagi menjadi empat stadium, diantaranya:

1. Stadium I (Stadium Induksi atau Eksitasi Volunter), dimulai dari pemberian agen anestesi hingga hilangnya kesadaran,

ditandai dengan hilangnya refleks bulu mata. Peningkatan frekuensi nafas dan denyut jantung, dilatasi pupil, serta kemungkinan terjadinya urinasi dan defekasi dapat terjadi akibat rasa takut.

2. Stadium II (Stadium Eksitasi Involunter), dimulai dari hilangnya kesadaran hingga awal tahap pembedahan. Pada tahap ini, terjadi eksitasi dan gerakan tubuh yang tidak terkendali, pernafasan tidak teratur, inkontinensia urine, muntah, midriasis (pupil melebar), hipertensi, dan takikardia. Pasien dapat muntah, yang dapat membahayakan jalur napas. Aritmia jantung juga dapat terjadi pada tahap ini.
3. Stadium III (Pembedahan/ Operasi), terbagi menjadi tiga bagian:
 - a. Plana I, ditandai dengan pernafasan teratur dan berhentinya gerakan anggota tubuh. Jenis pernafasan thorako-abdominal, refleks pedal masih ada, bola mata bergerak, dan palpebra, konjunktiva, serta kornea terdepresi.
 - b. Plana II, ditandai dengan respirasi thorako-abdominal, bola mata ventro medial, dan relaksasi otot perut.
 - c. Plana III, dengan respirasi reguler, abdominal, bola mata kembali ke tengah, dan otot perut relaksasi.
 - d. Plana IV, ditandai oleh paralisis semua otot interkostal hingga diafragma.
4. Stadium IV (Paralisis Medulla Oblongata atau Overdosis), dicirikan oleh paralisis otot dada, detak jantung yang cepat, dan pupil yang melebar. Bola mata menunjukkan gambaran seperti mata ikan karena terhentinya sekresi lakrimal.

2.1.4 Status Fisik Pasien Pre Anestesi Umum

Menurut (Pramono, 2015) klasifikasi sistem status fisik *American Society of Anesthesiologists* (ASA) digunakan untuk mengategorikan

kondisi fisik pasien, membantu dalam meramalkan risiko prosedur operasi. Pada tahun 1963, *American Society of Anesthesiologists* (ASA) mengimplementasikan sistem pengelompokan status fisik dalam lima kategori; kemudian, ditambahkan kategori keenam, yaitu :

1. Kategori ASA I mencakup pasien yang sehat dan normal. Contohnya termasuk pasien yang sehat, tidak obesitas (BMI di bawah 30), bukan perokok, dan memiliki toleransi olahraga yang baik.
2. Kategori ASA II melibatkan pasien dengan penyakit sistemik ringan. Contohnya adalah pasien tanpa batasan fungsional yang memiliki penyakit yang terkontrol dengan baik, seperti hipertensi yang diobati, diabetes terkontrol, obesitas dengan BMI di bawah 35, atau perokok.
3. Kategori ASA III mencakup pasien dengan penyakit sistemik berat yang tidak mengancam jiwa. Contohnya adalah pasien dengan beberapa keterbatasan fungsional akibat penyakit, seperti hipertensi atau diabetes yang tidak terkontrol dengan baik, obesitas yang tidak sehat, gagal ginjal kronis, penyakit bronkospastik dengan eksaserbasi intermiten, angina stabil, atau alat pacu jantung yang ditanamkan.
4. Kategori ASA IV mencakup pasien dengan penyakit sistemik parah yang merupakan ancaman seumur hidup. Contohnya adalah pasien dengan keterbatasan fungsional dari penyakit parah yang mengancam jiwa, seperti angina tidak stabil, PPOK yang tidak terkontrol dengan baik, CHF simtomatik, infark miokard atau stroke kurang dari tiga bulan yang lalu, atau tindakan neurokirurgi seperti trepanasi, *craniotomy* atau EVD. Pasien ASA IV memerlukan pengawasan medis yang lebih intensif untuk mengatasi dan mengelola komplikasi yang mungkin muncul akibat penyakit sistemik serius. Penempatan langsung ke ruang ICU

(*Intensive Care Unit*) memungkinkan manajemen yang cepat dan responsif terhadap perubahan keadaan pasien.

5. Kategori ASA V mencakup pasien yang diperkirakan tidak akan selamat tanpa operasi. Contohnya termasuk kasus seperti ruptur aneurisma aorta perut, trauma masif, dan perdarahan intrakranial ekstensif dengan efek massa. Pada kondisi ini penilaian *Aldrete Score* mungkin kurang relevan karena lebih berfokus pada pemulihan pasien setelah tindakan, sementara pada pasien ASA V pertimbangan utama adalah keselamatan selama dan setelah prosedur. Penempatan langsung ke ruang *Intensive Care Unit* (ICU) memungkinkan manajemen yang cepat dan responsif terhadap perubahan keadaan pasien. Ruang perawatan intensif (ICU) dilengkapi dengan perangkat medis dan teknologi canggih untuk mendukung perawatan pasien yang membutuhkan bantuan vital yang intensif.
6. Kategori ASA VI mencakup pasien yang dinyatakan mati batang otak, di mana organ-organ mereka diambil dengan tujuan untuk ditransplantasikan ke pasien lain.
7. Penambahan huruf "E" menandakan pelaksanaan operasi darurat. ASA mengartikan keadaan darurat sebagai "situasi di mana penundaan dalam penanganan pasien akan mengakibatkan peningkatan yang signifikan dalam ancaman terhadap kehidupan atau bagian tubuh."

2.1.5 Komplikasi Anestesi Umum

Komplikasi dari anestesi umum menurut (Samedi, 2021) diantaranya :

1. Pada Sistem Kardiovaskular

Obat anestesi inhalasi cenderung meningkatkan tekanan atrium kanan seiring dengan dosis, sekaligus menggambarkan depresi fungsi miokardium. Ini ditandai dengan penurunan tekanan arteri, kurangnya

curah jantung, dan mungkin terjadi bradikardi, yang dapat muncul pada penggunaan halotan karena depresi langsung pada kecepatan atrium.

2. Pada Sistem Pernapasan

Obat anestesi akan menurunkan fungsi pernapasan, meningkatkan ambang apnea (dengan penurunan kadar PaCO_2 di mana apnea terjadi karena kurangnya rangsangan pernapasan yang diinduksi oleh CO_2), dan mengurangi respons ventilasi terhadap hipoksia (dengan penurunan volume tidal dan peningkatan frekuensi pernapasan).

3. Komplikasi Pada Otak

Obat anestesi inhalasi menurunkan laju metabolisme otak, sehingga meningkatkan aliran darah ke serebrum karena penurunan tahanan pembuluh darah serebral. Hal ini kemudian dapat menyebabkan peningkatan volume darah otak, yang berkontribusi pada peningkatan tekanan intrakranial (gejala seperti pusing dan penurunan kesadaran).

4. Komplikasi Pada Ginjal

Obat anestetik dapat menyebabkan penurunan filtrasi glomerulus dan aliran plasma ginjal, sambil meningkatkan fraksi filtrasi. Semua jenis obat anestesi memiliki kecenderungan meningkatkan tahanan pembuluh darah ginjal, yang dapat mengganggu autoregulasi aliran darah ginjal dan menyebabkan penurunan produksi urine selama anestesi umum.

5. Komplikasi Pada Hati

Obat anestesi inhalasi dapat menurunkan aliran darah ke hati, umumnya berkisar antara 15 hingga 45 persen dari aliran darah sebelum pemberian anestesi.

6. Komplikasi Pada Otot Polos Uterus

Nitrogen oksida memiliki dampak kecil pada otot polos uterus, tetapi isofluran, enfluran, dan halotan memiliki efek relaksasi yang kuat. Efek farmakologis ini bermanfaat ketika diperlukan relaksasi otot uterus yang kuat selama manipulasi janin intrauterin selama persalinan.

Namun, selama dilatasi dan kuretase pada aborsi terapeutik, obat anestesi tersebut mungkin dapat meningkatkan risiko perdarahan.

7. Pada Sistem Pencernaan

Obat anestesi dapat menyebabkan penurunan motilitas usus, yang dapat berujung pada mual dan muntah.

8. Perdarahan

Inspeksi luka bedah untuk deteksi perdarahan. Manifestasi klinis melibatkan gelisah, gerakan aktif, haus, kulit dingin-basah-pucat, peningkatan denyut nadi, penurunan suhu tubuh, pernapasan cepat dan dalam, pucatnya bibir dan konjungtiva, serta kelemahan pasien. Manajemen pasien seharusnya sesuai dengan posisi pasien syok.

9. Kenaikan Suhu

Demam adalah kenaikan suhu tubuh di atas 38°C yang dapat disebabkan oleh puasa yang terlalu lama, suhu kamar operasi yang terlalu panas, penutup kain operasi yang terlalu tebal, dosis premedikasi sulfas atropin yang terlalu besar, infeksi, atau kelainan herediter. Kelainan ini biasanya berpotensi mengakibatkan komplikasi hipertermia maligna.

10. Hipertermia Maligna

Hipertermia maligna sering terjadi pada pasien yang menjalani operasi akibat gangguan otot yang dipicu oleh agen anestesi. Selama anestesi, agen anestesi inhalasi (halotan, enfluran) dan relaksan otot (suksinilkolin) dapat memicu terjadinya hipertermia maligna.

11. Hipotermia

Mengigil dapat terjadi akibat obat anestesi seperti tiopental, halotan, atau enfluran, atau pada anestesi spinal karena efek obat anestesi yang menurunkan ambang dingin dan mempercepat pelepasan panas melalui vasodilatasi.

2.2 Aldrete Score

Aldrete score adalah suatu sistem penilaian yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kesadaran, kestabilan, dan pemulihan pasien setelah anestesi. *Aldrete score* merupakan sistem penilaian yang digunakan untuk menilai pemulihan pasien dari anestesi dan kesiapan untuk keluar dari *post-anesthesia care unit* (PACU) ke ruang pemulihan tahap kedua, bangsal rumah sakit, atau rumah (Yamaguchi et al., 2022). Skor ini melibatkan pengamatan terhadap fungsi sistem kardiovaskular, respirasi, kesadaran, dan aktivitas motorik pasien. *Modified Aldrete Score* merupakan salah satu sistem kriteria yang saat ini banyak digunakan dalam ruang pulih sadar. Sistem ini pertama kali dikembangkan oleh Jorge Antonio Aldrete pada tahun 1967 dan awalnya dinamakan kriteria *Aldrete Score*. Pada tahun 1970, dilakukan perubahan pada salah satu kriterianya, yaitu mengganti evaluasi warna kulit dengan pemeriksaan saturasi oksigen menggunakan pulseoximetry. Modifikasi ini membawa perubahan pada salah satu kriteria, dan sistem ini kemudian disebut sebagai *Modified Aldrete Score*.

Pemulihan yang adekuat biasanya diindikasikan oleh *Aldrete Score* setidaknya mencapai 9. Skor ini membantu perawat dan tim medis dalam menentukan kelayakan pasien untuk dipindahkan dari ruang pemulihan ke ruang perawatan. Skor ini mencakup pengukuran kesadaran, aktivitas, respirasi, sirkulasi, dan oksigenasi, dan digunakan untuk menentukan sejauh mana pasien telah pulih setelah anestesi. *Aldrete score* umumnya berkisar antara 0 hingga 10, di mana skor ≥ 9 menunjukkan bahwa pasien sudah mulai stabil dan siap untuk dipindahkan dari ruang pemulihan (*recovery room*) ke bangsal rawat inap (Sabadilla et al., 2023)

Studi tentang *Aldrete score* menunjukkan bahwa skor ≥ 9 dapat digunakan sebagai kriteria untuk memindahkan pasien dari ruang pemulihan ke bangsal rawat inap setelah anestesi umum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien mencapai *Aldrete Score* ≥ 9 dalam waktu kurang dari 15 menit setelah operasi, menandakan pemulihan yang cepat. Oleh karena itu, pemantauan *Aldrete Score* sangat penting, karena merupakan indikator penting untuk pemindahan pasien ke ruang rawat inap (Sabadilla et al., 2023).

Tabel 2. 1 Penilaian *Modified Aldrete Score*. (Ding & Ishag, 2023)

Penilaian		
saturasi	SpO ₂ >92% pada udara ruangan	2
	Memerlukan O ₂ tambahan untuk mencapai SpO ₂ >90%	1
	SpO ₂ <90% meskipun telah mendapat O ₂ tambahan	0
Pernapasan	Dapat bernapas dalam dan batuk	2
	Dangkal namun pertukaran udara adekuat	1
	Apnea atau obstruksi	0
Sirkulasi	Tekanan darah berubah < 20 % dari normal	2
	Tekanan darah berubah < 20-50% dari normal	1
	Tekanan darah berubah > 50 % dari normal	0
Kesadaran	Sadar, siaga, dan orientasi	2
	Bangun namun cepat kembali tertidur	1
	Tidak berespon	0
Aktivitas	Seluruh ekstremitas dapat digerakkan	2
	Dua ekstremitas dapat digerakkan	1
	Tidak ada ekstremitas bergerak	0

1. Saturasi oksigen: meliputi mampu mempertahankan saturasi oksigen >92% dengan udara bebas, memerlukan oksigen inhalasi untuk mempertahankan saturasi oksigen <90%, atau saturasi oksigen <90% dengan atau tanpa oksigen inhalasi. Skor tertinggi adalah 2 dan terendah adalah 0.
2. Pernapasan: meliputi kemampuan pasien untuk bernapas dalam dan batuk, dyspnea, nafas dangkal dan kemampuan terbatas, atau apnea. Skor tertinggi adalah 2 dan terendah adalah 0.
3. Sirkulasi: meliputi tekanan darah $\pm$ 20% dari nilai awal, tekanan nadi $\pm$ 20% dari nilai awal, dan denyut jantung $\pm$ 20% dari nilai awal. Skor tertinggi adalah 2 dan terendah adalah 0.
4. Kesadaran: meliputi kesadaran penuh, bangun bila dipanggil, atau tidak ada respon. Skor tertinggi adalah 2 dan terendah adalah 0.

5. Aktivitas: meliputi kemampuan pasien untuk menggerakkan semua ekstremitas sendiri atau dengan perintah, menggerakkan 2 ekstremitas, atau tidak dapat menggerakkan ekstremitas sama sekali. Skor tertinggi adalah 2 dan terendah adalah 0.

2.3 Waktu Pulih Sadar

2.3.1 Definisi Waktu Pulih Sadar

Waktu pulih sadar adalah dimana pasien dipantau oleh ahli anestesi setelah keluar dari ruang operasi. Pada tahap ini, pasien masih berada di unit perawatan pasca anestesi (PACU) untuk pemantauan tanda-tanda vital, tingkat saturasi oksigen, dan jika diperlukan, pemberian oksigen, analgetik, serta antiemetik. Setiap rumah sakit umumnya dilengkapi dengan fasilitas *stepdown* yang membantu persiapan pasien untuk pulang. Pulih sadar pasien pasca anestesi umum seharusnya berjalan dengan lancar dan bertahap dalam situasi yang terkendali. Keterlambatan dalam pemulihan kesadaran terjadi ketika pasien tidak dapat mencapai kesadaran dalam rentang waktu 30–60 menit setelah anestesi, yang mungkin disebabkan oleh sisa-sisa efek obat anestesia, sedatif, dan analgesik (Dinata & Fuadi, 2015).

Sekitar 90% pasien akan pulih sepenuhnya dalam waktu 15 menit. Durasi tidak sadar yang melebihi 15 menit dianggap sebagai keadaan yang berkepanjangan, dan bahkan pasien yang sangat rentan diharapkan memberikan respons terhadap stimulus dalam rentang waktu 30 hingga 45 menit setelah prosedur anestesi. Untuk menilai apakah pasien memenuhi syarat untuk dipindahkan dari PACU, sistem penilaian seperti *Modified Aldrete Scoring System* dapat digunakan (Dinata & Fuadi, 2015).

Proses pemulihan anestesi terbagi menjadi tiga fase (Misal et al., 2016), yaitu:

1. *Immediate Recovery*

Fase ini mencakup kembalinya kesadaran, pemulihan refleks pernapasan pelindung, dan pulihnya aktivitas motorik.

Biasanya, tahap ini berlangsung dengan cepat. Pada tahap ini waktu pemulihan berlangsung dalam ≤ 15 menit.

2. *Intermediate Recovery*

Pada tahap ini, pasien mengembalikan koordinasi dan menghilangkan sensasi pusing setelah anestesi singkat. Durasi fase ini umumnya sekitar satu jam setelah anestesi ringan, dan pasien rawat jalan mungkin dianggap dapat pulang. Pada tahap ini waktu pemulihan berlangsung selama 1 jam.

3. *Long-Term Recovery*

Proses pemulihan penuh melibatkan kembalinya koordinasi dan peningkatan fungsi intelektual yang lebih tinggi. Durasi tahap ini bisa berlangsung berjam-jam atau bahkan beberapa hari.

2.3.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Waktu Pulih Sadar

Waktu pemulihan pasca anestesi umum merupakan periode yang penuh dengan stres fisiologis bagi banyak pasien. Komplikasi serius dapat terjadi di unit perawatan pasca anestesi yang disebabkan oleh gangguan pada sistem saraf pusat, tindakan selama operasi, dan dampak depresif dari obat-anestesi. Keterlambatan proses pemulihan kesadaran adalah salah satu kejadian yang tidak diinginkan dalam praktik anestesi, dan penyebabnya dapat berasal dari berbagai faktor. Penyebab yang terkait dengan anestesi dapat melibatkan faktor farmakologis maupun nonfarmakologis. Faktor utamanya berasal dari kondisi usia pasien, penggunaan obat, tindakan bedah, proses metabolisme, dan gangguan neurologis. (Mamuasa et al., 2018).

1. Faktor Usia

Umur atau usia adalah satuan waktu yang digunakan untuk mengukur periode keberadaan suatu objek atau makhluk, baik yang hidup maupun yang sudah mati. Lansia tidak dianggap sebagai kontraindikasi untuk prosedur anestesi. Hal ini menunjukkan bahwa dalam tindakan anestesi pada orang lanjut usia, seringkali diperlukan

perawatan seperti ventilasi mekanik, perawatan tracheobronkial, pemantauan sirkulasi yang lebih intens pada orang tua, dan pengawasan fungsi organ dengan lebih cermat. Keterbatasan kemampuan sirkulasi untuk mengatasi vasodilatasi akibat anestesi dapat menyebabkan hipotensi dan berdampak pada stabilitas kesehatan pasca operasi (Permatasari et al., 2017).

Pada pasien usia lanjut, sensitivitas terhadap obat-obatan anestesi seperti opioid dan benzodiazepin, cenderung meningkat karena adanya penurunan fungsi sistem saraf pusat. Hal ini dapat disebabkan oleh dosis obat yang berlebihan dan penurunan kemampuan tubuh dalam mengatasi metabolisme obat pada usia lanjut (Permatasari et al., 2017). Dari segi biologis, Departemen Kesehatan (Depkes) pada tahun 2009 mengelompokkan usia ke dalam kategori sebagai berikut:

- a. Anak : 0-12 tahun
- b. Remaja : 13-25 tahun
- c. Dewasa : 26-55 tahun
- d. Lansia : lebih dari 55 tahun

2. Indeks Masa Tubuh (*Body Mass Index*)

Indeks Masa Tubuh (IMT) adalah metode yang sederhana digunakan untuk memonitor status gizi pada orang dewasa, terutama terkait dengan masalah kekurangan atau kelebihan berat badan (Depkes RI, 2009). IMT digunakan sebagai perkiraan obesitas dan memiliki korelasi yang signifikan dengan jumlah lemak tubuh. Selain itu, IMT juga memiliki peranan penting dalam mengidentifikasi individu yang mengalami obesitas dan berisiko mengalami komplikasi medis.

3. Faktor Metabolik

Gangguan dalam pemulihan kesadaran setelah anestesi dapat disebabkan oleh kelainan metabolik dan endokrin. Ketidaknormalan pada kelenjar tiroid, seperti hipotiroidisme, dapat mengakibatkan penurunan metabolisme obat, yang pada akhirnya mempengaruhi pulih sadar. Kondisi hipoglikemia dan hiperglikemia juga dapat menghambat

pemulihan kesadaran pasca anestesi. Hipoglikemia dapat terjadi pada bayi baru lahir dan pasien diabetes mellitus yang menerima terapi obat anti-diabetik oral atau insulin. Pasien diabetes mellitus yang tidak terkontrol dapat mengalami hiperglikemia yang dapat menyebabkan ketoasidosis diabetik dan koma hiperglikemia non-ketosis. Gangguan keseimbangan asam-basa juga dapat menunda pemulihan kesadaran setelah anestesi, terutama sebagai akibat dari tindakan pembedahan.

4. Faktor Obat

Pasca anestesi menggunakan anestesi inhalasi, pemulihan kesadaran terutama bergantung pada ventilasi alveolar dan berbanding terbalik dengan kelarutan obat dalam darah. Semakin lama durasi anestesi, pemulihan kesadaran juga akan semakin dipengaruhi oleh penyerapan obat di dalam jaringan. Sementara itu, pemulihan kesadaran setelah anestesi intravena utamanya dipengaruhi oleh farmakokinetik. Pemulihan kesadaran dari sebagian besar anestesi intravena terjadi terutama karena redistribusi obat. Pemberian obat premedikasi juga dapat memengaruhi proses pemulihan kesadaran, terutama jika durasi kerja obat melebihi durasi prosedur pembedahan (Permatasari et al., 2017).

Penyebab tertundanya pemulihan kesadaran dapat disebabkan oleh efek residu dari obat yang diberikan sebelumnya. Pemberian obat golongan sedatif, *anxiolytics*, dan *tranquilizers* sebelum operasi dapat berinteraksi dengan obat-anestesi yang akan digunakan. Obat-obat yang diberikan selama anestesi juga dapat bersinergi dengan obat-obat yang memiliki efek sedatif di dalam ruangan operasi (Shintya, 2019).

2.3.3 Ruang Pemulihan

Periode pemulihan sadar dimulai segera setelah pasien meninggalkan meja operasi dan segera dipantau oleh penata anestesi. Berbagai komplikasi dapat timbul kapan saja, termasuk pada saat pasien dipindahkan dari kamar operasi ke ruang pemulihan. Ruang pemulihan,

yang juga dikenal sebagai *Post Anesthesia Care Unit* (PACU), adalah ruang di mana pasien yang baru saja menjalani operasi dipantau dan dikelola secara ketat hingga keadaan umum pasien stabil (Muttaqin & Sari, 2013).

Pasien operasi yang ditempatkan di ruang pemulihan dan dipantau secara cermat. Lokasi yang optimal untuk ruang pemulihan adalah berdekatan dengan ruang operasi dan mudah diakses oleh dokter spesialis anestesi atau bedah, sehingga dapat dengan mudah dikembalikan ke ruang operasi jika diperlukan. Selain itu, ruangan tersebut harus dapat dijangkau oleh bagian radiologi, memiliki ukuran yang memadai, dan dilengkapi dengan lampu cadangan untuk mengatasi kemungkinan pemadaman listrik (Apriliana et al., 2017).

Kamar pemulihan sadar adalah ekstensi dari kamar operasi yang harus tetap terbuka sepanjang hari dengan pengawasan intensif yang dilakukan di dalamnya. Ini dapat diartikan karena selama periode transisi ini, kesadaran pasien belum sepenuhnya pulih, sehingga risiko sumbatan jalan napas lebih tinggi. Selain itu, refleks perlindungan seperti refleks batuk, muntah, dan menelan belum pulih sepenuhnya, meningkatkan kemungkinan aspirasi. Hal ini sangat dirasakan karena pengaruh obat anestesi dan trauma pasca operasi masih mempengaruhi, yang dapat membahayakan status pernapasan dan kardiovaskular pasien. Pengawasan yang sangat cermat terhadap tanda-tanda vital pasien merupakan strategi yang sangat efektif dalam mencegah komplikasi yang tidak diinginkan. Dalam persyaratan untuk ruang pemulihan harus memiliki pintu yang lebar, pencahayaan yang memadai, dan jumlah tempat tidur yang sesuai dengan jumlah ruang operasi. Ruang pemulihan setidaknya harus memiliki kapasitas tempat tidur 1,5 kali jumlah ruang operasi. Luas area yang diperlukan per tempat tidur setidaknya sebesar 15 meter persegi. Jarak antara tempat tidur pemulihan minimal harus mencapai 1,50 meter. (Apriliana et al., 2017).

Infrastruktur di dalam ruang pemulihan harus berada di bawah pengawasan dokter anestesi dan melibatkan:

1. Perawat yang telah terlatih khusus dan terampil dalam mengatasi keadaan darurat.
2. Rasio pasien yang diinginkan adalah 3:1 (Ideal), 2:1 (Gawat), 1:1 (Sangat gawat).
3. Peralatan yang harus tersedia meliputi:
 - a. Setiap tempat tidur harus dilengkapi dengan satu sumber oksigen.
 - b. Perlengkapan seperti alat penyedot, stetoskop, tensimeter, dan termometer.
 - c. Monitor untuk memantau EKG dan kadar oksigen dalam darah (SaO₂).
 - d. Set resusitasi.
 - e. Obat-obatan darurat atau cairan yang diperlukan

2.4 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu menjadi salah satu landasan penting dalam menjalankan penelitian baru, memperkaya kerangka teoritis yang digunakan. Selain itu, penelitian terdahulu dapat dijadikan sebagai acuan perbandingan untuk penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti. Berikut merupakan penelitian terdahulu yang relevan dengan fokus penelitian yang akan saya jalankan:

Tabel 2. 2 Penelitian terdahulu

Peneliti/Judul	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
Azizah, A. N., & Yomanovanka, K. A. (2022) “Hubungan Status Fisik ASA Dengan Waktu Pulih Sadar Pada Pasien Pasca Anestesi Umum di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta”	Metode penelitian yang digunakan adalah korelasi dengan desain <i>cross-sectional</i> , dengan teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, didapatkan 35 responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.	Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara status fisik ASA dengan waktu pulih sadar pada pasien pasca anestesi umum. Pasien dengan status fisik ASA yang lebih tinggi membutuhkan waktu pulih sadar yang lebih lama, dan faktor lain seperti jenis operasi, lama operasi, indeks massa tubuh, jenis obat anestesi, dan kondisi pasien juga mempengaruhi waktu pulih sadar.	Penelitian ini memiliki kesamaan yaitu meneliti waktu pemulihan pasien dengan melihat dari klasifikasi status fisik ASA	Perbedaan dari penelitian ini adalah penulis meneliti tentang pencapaian <i>Aldrete Score</i> ≥ 9 , serta memiliki perbedaan tempat penelitian dan jumlah populasi.
Aisyah et al., (2023) “Gambaran <i>Aldrete Score</i> pada Pasien Post Operasi dengan General Anestesi”	Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif <i>non-eksperimental</i> dengan metode deskriptif. Sampel yang diambil berjumlah 67, dipilih melalui <i>non-probability sampling</i> dengan metode <i>purposive sampling</i> .	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien pulih sadar dengan cepat setelah operasi, dimana sebagian besar dari mereka mencapai <i>Aldrete Score</i> 9 atau 10 dalam waktu kurang dari 15 menit. Selain itu, waktu pulih sadar juga dapat dipengaruhi oleh jenis kelamin dan usia pasien, dengan jenis operasi dan jenis anestesi yang digunakan juga memiliki potensi untuk memengaruhi proses pulih sadar pasien. Hasil studi ini juga menunjukkan bahwa mayoritas responden, termasuk yang berjenis kelamin perempuan, berusia 26-45 tahun, dan menjalani operasi bedah umum, menghasilkan <i>Aldrete Score</i> >8 dalam kurun waktu kurang	Penelitian ini memiliki kesamaan yaitu menggunakan metode penelitian kuantitatif <i>non-eksperimental</i> dengan metode deskriptif dan menggunakan <i>Aldrete Score</i> sebagai alat ukur pemulihan pasien.	Perbedaan dari penelitian ini adalah penelitian terdahulu tidak meneliti rata-rata <i>Aldrete Score</i> pasien saat memasuki ruang pemulihan, sedangkan penulis memiliki tujuan untuk menganalisis rata-rata <i>Aldrete Score</i> pasien pasca anestesi umum saat memasuki ruang pemulihan.

		dari 15 menit atau mengalami pemulihan yang cepat.		
Supriyatin, et al., (2022) “Pencapaian <i>Bromage</i> dan <i>Aldrete Score</i> pada Tindakan Anestesi di Instalasi Bedah Sentral (IBS) RSUD Ajibarang”	Metode penelitian yang digunakan adalah desain deskriptif dan <i>cross-sectional</i> sebagai pendekatannya. Penelitian ini melibatkan 119 responden yang menjalani operasi dengan spinal dan regional anestesi di RSUD Ajibarang Kabupaten Banyumas	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa waktu pemulihan pasca anestesi umum atau spinal dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh (IMT), status fisik ASA, dan jenis operasi. Waktu rata-rata untuk mencapai <i>Aldrete Score</i> setelah anestesi spinal adalah 59.43 menit, sedangkan untuk mencapai <i>bromage score</i> adalah 183.10 menit.	Penelitian ini memiliki kesamaan yaitu menggunakan <i>Aldrete Score</i> sebagai variable penelitian, serta menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan <i>cross-sectional</i> .	Perbedaan dari penelitian ini adalah pada penulis tidak meneliti tentang pencapaian <i>Bromage Score</i> dengan spinal anestesi.