

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Anestesi Umum

2.1.1 Pengertian anestesi umum

Anestesi adalah kehilangan semua jenis sensasi, termasuk sensasi sakit/nyeri, rabaan, suhu, dan posisi/proprioseptif. Di sisi lain, *analgesia* adalah kehilangan sensasi sakit/nyeri, tetapi modalitas lainnya tetap ada. Anestesi umum, atau *general anesthesia*, memiliki tujuan untuk menghilangkan rasa nyeri, membuat tidak sadar, dan menyebabkan amnesia yang bersifat reversible dan dapat diprediksi. Istilah lain untuk anestesi umum adalah narkose atau bius. Anestesi umum juga menyebabkan *amnesia anterograde*, yaitu kehilangan ingatan selama pembiusan dan operasi sehingga saat pasien sudah sadar, pasien tidak dapat mengingat peristiwa pembedahan atau pembiusan yang baru saja dilakukan (Pramono (2015) (Azzahidah, 2019).

Anestesi umum adalah prosedur yang mengurangi nyeri sentral sekaligus menyebabkan hilangnya kesadaran yang bersifat reversibel. Secara umum, anestesi mengacu pada menghilangkan sensasi nyeri saat operasi dan berbagai prosedur lain yang dapat menimbulkan nyeri pada tubuh (Butterworth et al., 2013) Induksi anestesi atau *maintenace* adalah tindakan awal dan dapat digunakan untuk mempertahankan ke dalam anestesi yang dilakukan dengan kombinasi agen intravena dan inhalasi.

2.1.2 Keuntungan dan kerugian anestesi umum

Anestesi umum memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya meliputi kemampuannya untuk digunakan dalam prosedur dengan durasi yang sulit diprediksi, pemberian yang cepat

dan dapat dibalikkan, memberikan kendali penuh pada saluran napas, pernapasan dan sirkulasi, cocok untuk kasus alergi atau kontraindikasi terhadap anestesi lokal, serta dapat mengurangi kesadaran dan ingatan intraoperatif. Namun, kekurangannya melibatkan persiapan prabedah yang diperlukan, perawatan dan biaya yang relatif tinggi, potensi fluktuasi fisiologis yang memerlukan intervensi aktif, risiko komplikasi seperti mual, muntah, sakit tenggorokan, sakit kepala dan menggigil. Selain itu, penggunaan agen inhalasi dapat memicu *hipertermia maligna* pada individu dengan kelainan genetik.

Dengan kemajuan agen anestesi, teknologi pemantauan, sistem keamanan dan kehadiran praktisi anestesi yang terlatih, risiko anestesi pada pasien yang menjalani operasi rutin telah menurun secara signifikan. Tingkat kematian akibat anestesi umum saat ini kurang dari 1:100.000. Meskipun efek samping yang tidak bersifat fatal cukup umum terjadi, terutama terkait dengan anestesi, seperti muntah, mual, sakit tenggorokan, nyeri di area sayatan dan delirium pada anak-anak (Rehatta et al., 2019).

2.1.3 Tujuan anestesi umum

Tujuan pemberian anestesi umum dalam pembedahan menurut Grace dan Borley (2010) dalam (Rahmawati, 2022) yaitu:

1. Membuat seseorang kehilangan kesadaran dapat dilakukan dengan memanfaatkan substansi hipnotik yang disuntikkan melalui pembuluh darah (seperti propofol) atau melalui pernapasan (seperti sevofluran).
2. Disiapkan untuk kondisi operasi yang memadai demi pelaksanaan prosedur bedah dengan menggunakan kombinasi obat hipnotik guna menjaga anestesi seperti propofol dan sevofluran, analgetik untuk mengatasi rasa sakit dan jika diperlukan relaksan otot atau anestesi regional.

3. Menjaga fungsi fisiologis yang esensial dapat dilakukan melalui langkah-langkah berikut:
 - a. Menjamin saluran napas tetap bersih dengan menggunakan masker laring atau selang trakea, yang dilengkapi dengan ventilasi tekanan positif intermitten.
 - b. Menjaga kelancaran akses vaskular yang optimal.
 - c. Memantau fungsi tanda-tanda vital, seperti oksimetri nadi, kapnografi, tekanan darah arteri, suhu tubuh, EKG, dan mengukur keluaran urin setiap jam.
 - d. Membangunkan pasien dengan hati-hati saat fase akhir prosedur bedah.

2.1.4 Indikasi dan kontraindikasi anestesi umum

Anestesi umum sering diterapkan untuk tindakan operasi besar yang memerlukan ketenangan pasien dan melibatkan proses pembedahan yang berlangsung dalam durasi yang lebih lama, seperti pada operasi jantung, pengangkatan batu empedu, rekonstruksi tulang dan prosedur pembedahan luas lainnya (Potte & Perry, (2006) dalam (Azmi, 2019).

Menurut Muhandi, dkk (2009) dalam (Azmi, 2019) mengungkapkan bahwa kontraindikasi anestesi umum bergantung pada dampak farmakologi anestesi terhadap organ tubuh seperti:

1. Jantung: hindarilah penggunaan obat-obat yang dapat menekan fungsi miokard atau mengurangi aliran darah ke arteri koroner.
2. Ginjal: hindari atau minimalisir penggunaan obat yang dikeluarkan melalui proses ekskresi oleh ginjal.
3. Paru: hindarilah penggunaan obat-obat yang meningkatkan produksi sekresi di dalam paru-paru.
4. Hepar: hindarilah penggunaan obat yang dapat merusak hati (hepatotoksik), obat yang bersifat toksik terhadap organ hati atau mengurangi dosis obat.

5. Endokrin: hindarilah penggunaan obat yang merangsang sistem saraf simpatik pada penderita diabetes dan penyakit Basedow, karena dapat mengakibatkan peningkatan kadar gula darah.

2.1.5 Teknik anestesi umum

Menurut (Rehatta et al., 2019) anestesi dibagi menjadi tiga komponen yaitu, hipnotik (pasien kehilangan kesadaran), anestesia (pasien bebas nyeri) dan relaksasi (pasien mengalami kelumpuhan otot rangka). Komponen tersebut disebut dengan nama *trias anestesia* yang dapat diwujudkan dengan obat anestesi tunggal misalnya eter atau dengan kombinasi beberapa obat untuk mencapai masing-masing trias anestesi. Teknik anestesi umum dibagi menjadi 3 yaitu:

1. *Total intravenous anesthesia* (TIVA)

Anestesi intravena adalah salah satu teknik anestesi umum yang cara kerjanya dengan cara menyuntikkan obat anestesi langsung ke dalam pembuluh darah. Teknik TIVA berfokus pada distribusi obat dengan dosis dan konsentrasi yang tepat sesuai dengan farmakokinetik dan farmakodinamik. Teknik anestesi intravena sering digunakan karena tersedianya obat sedasi-hipnotik durasi singkat seperti propofol dan opioid seperti remifentanyl. *Total intravenous anesthesia* (TIVA) juga dikaitkan dengan insiden mual muntah pasca bedah (PONV) yang lebih rendah dan berkurangnya risiko tercetusnya *hipertemia maligna*. Agen yang paling sering digunakan dalam anestesi intravena adalah propofol ditambah dengan opioid seperti remifentanyl.

2. Anestesi inhalasi (*Volatile inhalasi and maintenance anesthesia* (VIMA))

Menurut Karch (2011) dalam (Rahmawati, 2022) anestesi inhalasi merujuk pada cairan atau gas yang digunakan untuk menginduksi anestesi umum. Gas tertentu seperti nitrous oksida

dan siklopropan memiliki absorpsi, aksi dan eliminasi yang cepat. Obat anestesi inhalasi seperti halotan, sevofluran dan isofluran akan berubah dari bentuk cair ke gas melalui *vaporizer* pada mesin anestesi. Gas anestesi akan memasuki bronkus dan alveolus, lalu dengan cepat diserap oleh sistem kapiler darah (karena pergerakan gas dari area berkonsentrasi tinggi ke yang lebih rendah) dan kemudian dibawa oleh darah ke jantung untuk didistribusikan ke seluruh tubuh.

3. Anestesi kombinasi

Teknik anestesi yang menggabungkan penggunaan obat-anestesi intravena dan obat-anestesi inhalasi untuk mencapai keadaan anestesi secara optimal dan seimbang. Keadaan anestesi ini melibatkan efek hipnotik yang diperoleh melalui pemberian obat hipnotikum, efek analgetik yang dicapai melalui penggunaan obat analgetik opioid dan efek relaksasi yang diperoleh melalui penggunaan obat pelumpuh otot (Mangku & Senapathi, 2018).

2.1.6 Tahap-tahap anestesi umum

Menurut Pramono (2014) dalam (Maghfiroh, 2019) membagi anestesi umum ke dalam 4 stadium yaitu:

1. Stadium I (stadium induksi), dimulai dari pemberian agen anestesi sampai hilangnya kesadaran. Rasa takut pada pasien dapat meningkatkan nafas dan nadi, dilatasi pupil, dapat juga terjadi urinasi dan defekasi.
2. Stadium II (stadium eksitasi involunter), dimulai dari hilangnya kesadaran sampai permulaan stadium pembedahan. Pada stadium II terjadi eksitasi dan gerakan yang tidak menuruti kehendak pernafasan tidak teratur, inkontinensia urin, midriasis, hipertensi dan takikardi.
3. Stadium III (pembedahan/operasi), terbagi menjadi 4 plana yaitu:

- a. Plana I yang ditandai dengan pernafasan mulai teratur dan terhentinya anggota gerak. Tipe pernafasan thoraco-abdominal, refleks pedal masih ada, bola mata bergerak-gerak, palpebral, konjungtiva dan kornea terdepresi.
 - b. Plana II yang ditandai dengan respirasi *thoraco-abdominal* dan bola mata ventro medial, semua otot relaksasi kecuali otot perut.
 - c. Plana III yang ditandai dengan respirasi reguler, abdominal, bola mata kembali ke tengah dan otot perut relaksasi.
 - d. Plana IV yaitu terjadinya paralisis semua otot intercostal sampai diafragma
4. Stadium IV (Paralisis medulla oblongata atau overdosis), ditandai dengan paralisis otot dada, nadi cepat dan pupil dilatasi. Bola mata menunjukkan gambaran seperti mata ikan karena terhentinya sekresi lakrimal.

2.1.7 Obat-obatan anestesi umum

1. Anestesi intravena

Menurut (Juarta, 2023) obat-obatan anestesi intravena dikenal dengan trias anestesi dibagi menjadi 3 yaitu hipnotik, analgetik dan *muscle relaxant*.

a. Hipnotik

Obat hipnotik adalah jenis obat yang digunakan untuk menginduksi atau mempertahankan tidur. Obat-obatan ini biasanya memiliki efek menenangkan atau merangsang tidur. Contoh dari golongan obat hipnotik adalah propofol, thiopental dan ketamin. Propofol adalah obat anestesi intravena yang bekerja cepat dengan *recovery* anestesi yang cepat tanpa rasa pusing dan mual muntah. Propofol diduga dapat menghasilkan efek sedatif hipnotik melalui interaksi dengan *gamma-amino-butyric acid* (GABA), *neurotransmitter inhibitor* utama pada sistem saraf pusat. Sedangkan thiopental merupakan obat yang

paling banyak digunakan dalam bentuk kombinasi dengan anestetik inhalasi lainnya yang mana eliminasi obatnya berada di liver.

b. Analgetik

Obat analgetik yang digunakan pada anestesi umum adalah golongan opioid seperti petidin, fentanil, morfin, sufentanil dan remifentanil. Setiap obat memiliki *onset of action* (OOA) dan *duration of action* (DOA) yang berbeda-beda. *Onset of action* (OOA) obat yang paling cepat adalah remifentanil dengan durasi 30 detik, yang mana mekanisme kerjanya dengan cara menghambat aliran sinyal rasa sakit di otak yang selanjutnya akan memengaruhi respon tubuh terhadap rasa nyeri.

c. *Muscle relaxant*

Obat *muscle relaxant* dibagi menjadi dua yaitu pelumpuh otot depolarisasi dan pelumpuh otot nondepolarisasi. Satu-satunya obat pelumpuh otot depolarisasi yang dipakai adalah suksinilkolin dengan dosis 0,5-1 mg/kgBB. Sedangkan obat-obatan pelumpuh otot nondepolarisasi yaitu atracurium, rocuronium, pancuronium, vecuronium, cisatracurium dan mivacurium.

2. Anestesi inhalasi

Menurut (Jong & Sjamsuhidajat, 2016) anestesi inhalasi merujuk pada suatu bentuk anestesi yang memiliki dasar berupa gas (N_2O) atau larutan yang menguap dengan menggunakan mesin anestesi. Selanjutnya, zat tersebut memasuki sirkulasi sistemik melalui sistem pernapasan, khususnya melalui proses difusi di dalam alveoli. Berbagai jenis gas atau cairan dapat digunakan dalam pelaksanaan anestesi inhalasi antara lain:

a. Eter

Eter memiliki kemampuan menghasilkan efek analgesik dan relaksasi otot yang sangat baik, dengan rentang

keamanan yang lebih besar dibandingkan dengan obat inhalasi lainnya. Namun, penggunaan eter jarang dilakukan karena memiliki aroma yang tajam, merangsang hipersekresi dan dapat menyebabkan mual serta muntah.

b. Halotan

Halotan adalah gas anestesi yang tidak berwarna dan memiliki aroma yang menyenangkan, serta memberikan waktu induksi yang mudah dan cepat. Meskipun memiliki daya analgesik dan relaksasi otot yang kurang kuat dibandingkan dengan eter. Halotan juga dapat menyebabkan penurunan pernapasan dan sirkulasi karena vasodilatasi dan penurunan kontraktilitas otot jantung. Penggunaan halotan tidak disarankan untuk pasien *sectio caesarea* karena dapat menghambat kontraktilitas otot rahim dan mengurangi efektivitas ergotonin dan oksitosin.

c. Enfluran

Bentuk mendasarnya adalah cairan yang tidak memiliki warna dan memiliki aroma yang mirip dengan eter. Proses induksi dan pemulihannya berlangsung dengan cepat, tidak bersifat iritan bagi saluran napas dan tidak menimbulkan hipereksekresi pada kelenjar ludah dan bronkial.

d. Isofluran

Cairannya tidak berwarna dan memiliki aroma yang tidak menyenangkan. Memberikan pengaruh terhadap sistem pernapasan dan sirkulasi yang hampir serupa dengan halotan dan enfluran.

e. Sevofluran

Sevofluran mempunyai sifat neuroprotektif. Gas ini tidak memiliki aroma dan menyebabkan iritasi pada saluran napas yang minimal, sehingga cocok digunakan sebagai induksi anestesi umum. Sevofluran memiliki sifat mudah

larut, dengan waktu induksi yang lebih singkat dan pemulihan kesadaran yang cepat setelah pemberian dihentikan.

2.1.8 Efek anestesi umum

Efek anestesi umum menurut (Roosyidah, 2020) biasanya dikaitkan dengan efek terhadap sirkulasi, mual dan muntah, efek terhadap respiratori dan hipotermi.

1. Efek terhadap sirkulasi

Komplikasi pasca anestesi yang sering timbul pada sistem sirkulasi meliputi hipotensi, syok dan aritmia. Hipotensi dapat disebabkan oleh hypovolemia akibat perdarahan yang tidak tergantikan sepenuhnya, kehilangan cairan yang tidak terdeteksi seperti darah yang bocor dari luka pembedahan atau lepasnya jahitan arteri. Faktor lain yang dapat menjadi penyebab adalah sisa anestesi yang masih beredar dalam sirkulasi dan perubahan posisi (Sjamsuhidayat, (2012) dalam (Roosyidah, 2020)).

2. Mual dan muntah

Mual dan muntah pasca-operasi atau dikenal dengan *Post Operative Nausea And Vomiting* (PONV) salah satu keluhan yang terjadi selama periode pasca operasi menjadi masalah yang cukup signifikan setelah anestesi umum. PONV dapat menimbulkan berbagai komplikasi, misalnya berkeringat, nyeri perut, lemah dan mengganggu kenyamanan pasien. Risiko pembedahan meliputi terbukanya kembali luka operasi, perdarahan, sampai terhambatnya penyembuhan luka. Dari segi anestesi dapat meningkatkan risiko aspirasi isi lambung ke paru, gangguan cairan dan elektrolit (Sudjito & Setyawati, 2018).

3. Efek terhadap respiratori

Penyulit pernapasan yang paling umum disebabkan oleh sisa anestesi dan residu pelemasan otot yang belum sepenuhnya

dimetabolisme. Selain itu, lidah yang jatuh ke belakang dapat menyebabkan obstruksi di bagian tenggorokan (hipovaring). Kedua faktor tersebut dapat mengakibatkan terjadinya hipoventilasi dan dalam kasus yang lebih parah, dapat menyebabkan apnea (Sjamsuhidayat, (2012) dalam (Roosyidah, 2020)).

4. Hipotermi

Hipotermia pasca anestesi pada pasien disebabkan oleh pemberian cairan yang sesuai dengan suhu ruangan yang dingin. Komplikasi hipotermia pasca anestesi, terutama pada bayi/anak dan lansia, berkaitan dengan adanya luka terbuka yang luas dan ketidakmampuan untuk membungkus tubuh selama operasi, yang juga dipengaruhi oleh durasi operasi. Selain itu, hipotermia dapat disebabkan oleh Indeks Massa Tubuh (IMT) yang rendah, yaitu kondisi tubuh yang kurus (Fitriani et al., 2023).

2.1.9 Penatalaksanaan Pasca operasi dengan anestesi umum

Pasien pasca operasi akan dibawa ke perawatan pasca operasi yang sering disebut dengan ruang pemulihan atau *recovery room*. Diruang *recovery room* pasien harus diperiksa kembali sebagai informasi perioperative untuk mengkaji status terakhir pasien serta membuat dan merencanakan tindakan asuhan keperawatan yang efektif. Pasien pasca operasi memerlukan pengawasan yang penuh karena takut masih ada efek obat anestesi yang tersisa yang dapat menyebabkan fungsi tubuh belum kembali ke fisiologi tubuh yang sempurna.

Aspek-aspek yang perlu diperhatikan setelah pasien berada diruang *recovery room* yaitu pemeriksaan kondisi umum klien, termasuk tanda-tanda vital, tingkat kesadaran, keadaan balutan dan drainase, status infus cairan, tingkat kenyamanan dan keadaan kulit klien, termasuk waktu pemulihan sadarnya. Pasien yang berada dalam ruang pemulihan memiliki risiko komplikasi pasca bedah

yang dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti penurunan metabolisme karena penurunan fungsi tubuh, keberadaan luka bedah, suhu rendah di ruang operasi dan ruang pemulihan, serta dampak dari obat anestesi dan gas oksigen (Potter & Perry (2006) dalam (Azmi, 2019)).

2.2 Konsep Indeks Massa Tubuh

2.2.1 Pengertian

Indeks Massa Tubuh (IMT) digunakan sebagai parameter untuk menilai kategori komposisi berat badan dan memiliki keterkaitan dengan status gizi yang memengaruhi kesehatan. Kategori IMT meliputi underweight, normal, overweight dan obesitas. Jika seseorang memiliki nilai IMT di luar rentang normal, dapat menunjukkan adanya potensi masalah kesehatan pada tubuh (Jauza et al., 2022).

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan rumus matematis yang berhubungan dengan lemak tubuh seseorang dimana berat badan dalam kilogram dibagi dengan tinggi badan dalam meter kuadrat (Weir & Jan, 2019).

Dua Parameter yang berhubungan dengan IMT yaitu:

1. Berat badan

Berat badan adalah salah satu indikator umum yang sering digunakan dan dapat mencerminkan kandungan zat gizi seperti protein, lemak, air, dan mineral. Untuk mengukur Indeks Massa Tubuh (IMT), berat badan dikaitkan dengan tinggi badan (Proverawati & Wati, (2011) dalam (Octaviani, 2022).

2. Tinggi badan

Tinggi badan adalah suatu ukuran panjang yang dapat mencerminkan perkembangan kerangka tubuh (Proverawati & Wati, (2011) dalam (Octaviani, 2022).

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan (M)} \times \text{Tinggi badan (M)}}$$

Tabel 2.1 Batas Ambang Indeks Massa Tubuh

Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17,0
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,0 – 18,4
Normal		18,5 - 25,0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	25,1 – 27,0
	Kelebihan berat badan tingkat berat	>27,0

Sumber: (P2PTM Kemenkes RI 2019)

2.2.2 Faktor yang mempengaruhi Indeks Massa Tubuh (IMT)

Menurut (Utami & Ayu Setyarini, 2018) ada beberapa faktor yang bisa mempengaruhi Indeks Massa Tubuh (IMT), yaitu usia, jenis kelamin, genetik, pola makan dan aktivitas fisik.

1. Usia

Angka kejadian obesitas terus meningkat dari usia 20 hingga 60 tahun, namun setelah mencapai usia 60 tahun, prevalensinya mulai menurun.

2. Jenis kelamin

Overweight lebih umum terjadi pada pria dari pada wanita. Selain itu, terdapat perbedaan distribusi lemak tubuh antara kedua jenis kelamin, dengan kecenderungan pria untuk mengalami *obesitas visceral* dibandingkan dengan wanita.

3. Genetik

Beberapa penelitian mendukung pandangan bahwa faktor genetik memiliki dampak pada berat badan individu. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa anak-anak yang memiliki orang tua yang obesitas memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk mengalami obesitas.

4. Pola makan

Kontribusi terhadap epidemi obesitas juga datang dari konsumsi makanan instan. Banyak keluarga yang mengonsumsi makanan instan yang tinggi lemak dan kandungan gula. Peningkatan porsi makan juga menjadi alasan lain yang menyebabkan meningkatnya kejadian obesitas.

5. Aktivitas fisik

Dalam 50 tahun terakhir, tingkat aktivitas fisik mengalami penurunan drastis sejalan dengan pergeseran pekerjaan manual menjadi otomatisasi dan peningkatan penggunaan peralatan rumah tangga, transportasi dan kegiatan rekreasi.

2.3 Konsep Waktu Pulih Sadar

2.3.1 Pengertian

Pulih sadar adalah kondisi refleks neuromuskular yang melibatkan pengembalian fungsi jalan nafas dan kesadaran setelah obat anestesi dihentikan. Jika pasien berada dalam ruang pemulihan terlalu lama, mungkin timbul masalah seperti mual, muntah, hipotermia, hipotensi, bahkan dapat berujung pada kematian. Efek dari pulih sadar yang tertunda bisa menyebabkan defisit neurologis yang tidak terdeteksi karena gejala dan manifestasi klinik menjadi tidak terkenali, yang dapat meningkatkan risiko obstruksi jalan nafas, hipoksemia, hiperkarebia dan aspirasi (Putri, Harmilah, et al., 2019).

Pulih sadar dari anestesi umum adalah keadaan tubuh dimana konduksi neuromuskular refleks protektif jalan nafas dan pasien sadar penuh sampai skor *aldrete* minimal 8. Karena efek obat anestesi belum hilang sepenuhnya, pasien yang telah menjalani

anestesi umum harus dipantau dengan cermat. Pasien dirawat di ruang pemulihan dan dipantau tanda-tanda vital seperti tekanan darah, nadi, pernapasan, suhu dan saturasi oksigen untuk memenuhi kebutuhan pasien, oksigen diberikan melalui nasal kanul sebanyak 1-6 liter (L. annes setya Ningsih et al., 2023).

2.3.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi waktu pulih sadar

Dalam penelitian (Mamuasa et al., 2018 dalam (Risdayati et al., 2021) mengatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi waktu pulih sadar yaitu usia, lama operasi, status fisik dan jenis obat anestesi. Sementara dalam penelitian (Risdayati et al., 2021) menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi waktu pulih sadar adalah jenis kelamin, umur, jenis operasi, Indeks Massa Tubuh (IMT) dan lama anestesi.

1. Usia

Usia yang lebih tua diyakini sebagai faktor risiko yang signifikan untuk mengalami penundaan dalam proses pemulihan. Fisiologi yang berubah pada kelompok usia lanjut mengakibatkan perlambatan dalam pemrosesan obat, sehingga mempengaruhi keterlambatan pemulihan (Banerjee et al., (2018) dalam (Risdayati et al., 2021).

2. Status Fisik (ASA)

American Society of Anesthesiologists (ASA) membagi klasifikasi status fisik pra anestesia menjadi 6 (enam) kelas, yaitu:

- a. ASA 1: pasien yang mengalami penyakit bedah tanpa adanya penyakit sistemik.
- b. ASA 2: pasien dengan penyakit bedah yang juga mengalami penyakit sistemik ringan, seperti contohnya batuk dan pilek pada anak-anak atau hipertensi serta diabetes mellitus yang terkontrol pada orang dewasa.

- c. ASA 3: pasien yang mengalami penyakit bedah dan juga menghadapi penyakit sistemik berat yang berasal dari berbagai penyebab, namun tidak menimbulkan ancaman terhadap nyawa. Contohnya meliputi diabetes melitus dan hipertensi yang tidak terkontrol, hepatitis aktif, serta obesitas Dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) lebih dari 40.
- d. ASA 4: Pasien yang mengalami penyakit bedah sekaligus menghadapi penyakit sistemik berat yang bervariasi penyebabnya yang membahayakan hidupnya. Sebagai contoh, hal ini dapat mencakup iskemia jantung saat ini atau disfungsi katup jantung yang parah.
- e. ASA 5: Pasien penyakit bedah dengan kondisi penyakit sistemik berat yang telah mencapai titik di mana bantuan medis tidak lagi memungkinkan, baik melalui tindakan operasi atau dalam waktu 24 jam pasien diperkirakan akan meninggal. Sebagai contoh, kondisi tersebut dapat mencakup kegagalan multiorgan dan sepsis dengan hemodinamika yang tidak stabil.
- f. ASA 6: Pasien yang dinyatakan “*brain dead*” yang organ-organnya diambil untuk transplantasi bagi mereka yang menjadi pendonor organ (trauma serebral mayor, rupture aneurisme, embolus paru yang besar)

Apabila tindakan pembedahannya dilakukan secara darurat, dicantumkan tanda E (*emergency*) di belakang angka, misalnya ASA 1 E (Mangu dan Senopati, (2010) dalam (Ardianita, 2020).

3. Indeks massa tubuh

Faktor yang berhubungan dengan dengan waktu pulih sadar salah satunya adalah IMT, hal tersebut disebabkan karena dosis obat anestesi yang diberikan sesuai dengan berat badan. Semakin banyak dosis yang diberikan maka ekskresi anestesi juga akan

lama. Pasien yang memiliki indeks massa tubuh obesitas mendapatkan konsentrasi anestesi yang tinggi sehingga efek anestesi lama serta adanya gangguan metabolik lain pada pasien (Kharisma, 2023).

Teori yang dikemukakan oleh Meyer dan Everton (1989) terkait kelarutan lemak, menyatakan bahwa obat anestesi larut dalam lemak. Semakin mudah larut lemak, semakin kuat daya anestesi yang ditimbulkan. Pasien yang memiliki kelebihan lemak akan memperpanjang waktu pulih sadar pasca tindakan anestesi. Pasien yang memiliki indeks massa tubuh gemuk memiliki waktu pulih sadar lebih lambat dari pada pasien dengan indeks massa tubuh kurus. Semakin besar kadar lemak pada tubuh seseorang maka resikonya lebih besar terkait waktu pulih sadar pasca anestesi (Dani, 2019).

Menurut hasil penelitian (Olfah et al., 2019) semakin besar Indeks Massa Tubuh (IMT) seseorang, semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk pulih dari keadaan tidak sadar. Oleh karena itu, penggunaan Indeks Massa Tubuh (IMT) diperlukan untuk mengenali pasien obesitas yang berisiko mengalami komplikasi medis.

4. Jenis obat anestesi dan durasi operasi

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Misal, Suchita, dan Mudasir (2016) dalam (Febrienka, 2018), durasi anestesi dapat meningkat ketika operasi berlangsung lebih lama. Durasi operasi dihitung sejak dibuatnya sayatan pertama sampai pasien dipindahkan ke ruang pemulihan yang dinyatakan dalam menit. Pembagian operasi berdasarkan durasinya ada 4 kelompok, yaitu operasi ringan (<60 menit), operasi sedang (60-120 menit), operasi besar (>120 menit) dan operasi khusus yang menggunakan alat-alat khusus dan canggih (Sugiatmi & Handayani, 2018). Kemungkinan pemulihan pasca operasi dapat

tertunda apabila agen volatil terus diberikan hingga akhir operasi atau obat long-acting diberikan mendekati akhir prosedur operasi.

a. Opioid dan benzodiazepine

Opioid dapat menyebabkan penurunan fungsi pernapasan, sementara penggunaan benzodiazepin bersamaan dengan dosis tinggi opioid dapat menyebabkan depresi pernapasan, peningkatan kadar karbon dioksida dalam darah (hiperkapnia), dan kondisi koma. Hal ini berpotensi menyebabkan keterlambatan dalam proses pemulihan kesadaran.

b. Agen anestesi intravena

Sebagian besar agen anestesi intravena yang digunakan untuk memulai anestesi memiliki durasi kerja yang tergantung pada waktu yang dibutuhkan untuk metabolisme atau pengeluaran obat dan seharusnya tidak menghambat proses pemulihan.

c. Agen anestesi volatile

Kecepatan zat anestesi volatil berkaitan dengan ventilasi alveolar dan berbanding terbalik dengan kelarutan gas dalam darah. Hipoventilasi dapat memperpanjang durasi yang dibutuhkan untuk menghilangkan zat anestesi dan akan menghambat proses pemulihan.

d. Agen anestesi lokal

Pemberian berulang dosis anestesi lokal di wilayah vaskular, penyebaran anestesi lokal ke dalam rongga kepala setelah anestesi spinal, atau insiden injeksi subarachnoid yang tidak disengaja selama prosedur epidural dapat mengakibatkan periode somnolen (kantuk yang berkepanjangan), kejang, koma dan henti jantung.

5. Jenis kelamin

Pria memiliki kemungkinan 1,4 kali lebih tinggi untuk mengalami keterlambatan dalam pulih kesadaran dibandingkan dengan wanita, karena sensitivitas yang lebih rendah terhadap efek hipnotik anestesi pada wanita menyebabkan proses pemulihan yang lebih cepat (Misal, Suchita dan Mudasir (2016) dalam (Febrienka, 2018)).

2.3.3 Fase pulih sadar

Menurut (Permatasari et al., 2018) fase pulih sadar dibagi menjadi tiga yaitu fase pertama (fase awal), fase kedua (*immediately recovery*) dan fase ketiga (*late recovery*).

1. Fase pertama (fase awal)

Fase ini dimulai sejak terhentinya seluruh pemberian obat-obatan anestesi sampai dengan pada saat pasien telah pulih kembali reflek proteksi jalan nafas dan tidak ada lagi blokade motorik jalan nafas dan tidak ada lagi blokade motorik dari obat-obatan anestesi. Fase ini pengawasan anestesi perlu diutamakan, fase ini bisa terjadi diruang pemulihan kamar operasi atau ICU.

2. Fase kedua (*immediately recovery*)

Fase ini berawal dari waktu pasien sudah memenuhi kriteria keluar dari ruang pemulihan dan harus diambil keputusan akan dipindahkan kemana selanjutnya pasien. Pada masa ini dilakukan persiapan untuk memindahkan pasien ke ruang perawatan.

3. Fase ketiga (*late recovery*)

Fase ketiga ini meliputi waktu pemulihan kondisi fisik dan fisiologis. Masa ini bisa terjadi di ruang perawatan sampai dengan pasien kembali ke rumah.

2.3.4 Penilaian waktu pulih sadar

Pasien pasca operasi kemudian ditempatkan di ruang pemulihan dengan pemantauan terhadap tanda-tanda vital seperti saturasi oksigen, pernapasan, tekanan darah, denyut nadi, suhu dan pemberian oksigen dilakukan menggunakan nasal kanul sesuai dengan kebutuhan pasien. Pasien yang telah menjalani anestesi umum perlu dipantau secara cermat karena efek dari obat-anestesi yang mungkin belum sepenuhnya hilang. Pemindahan pasien ke ruang pemulihan dan evaluasi fungsi vital dapat dilakukan setelah mencapai skor *aldrete* ≥ 8 (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, (2015) dalam (A. sona Nurkarima & Hidayati, 2022).

Penilaian pasien dilakukan saat masuk ruang pemulihan, dinilai setiap 5 menit, 10 menit dan seterusnya sampai tercapai skor 10. Idealnya pasien baru boleh dikeluarkan bila jumlah skor total adalah 10. Namun bila skor total telah ≥ 8 maka pasien boleh dipindahkan ke ruang perawatan (Ariwibowo, (2012) dalam (Sari, 2018)).

Tabel 2.2 Penilaian *Aldrete Score*

Kriteria	Skor
Aktivitas Motorik:	
- Mampu menggerakkan semua ekstremitas	2
- Mampu menggerakkan dua ekstremitas	1
- Tidak dapat menggerakkan ekstremitas	0
Respirasi:	
- Mampu nafas dalam, batuk dan tangis kuat	2
- Sesak atau pernapasan terbatas	1
-Henti napas	0
Tekanan Darah:	
- Berubah sampai 20% dari pra bedah	2
- Berubah 20%-50% dari pra bedah	1
- Berubah >50% dari pra bedah	0

Kesadaran:	
- Sadar baik dan orientasi baik	2
- Sadar setelah dipanggil	1
- Tidak ada tanggapan terhadap rangsangan	0

Warna Kulit:	
- Kemerahan	2
- Pucat agak suram	1
- Sianosis	0

Kriteria pemindahan bila skor ≥ 8

Sumber: (Mangku dan Senapathi (2010) dalam (Sari, 2018)).

Menurut (Mangku & Senapathi, 2018) proses pulih kesadaran pada pasien setelah menjalani anestesi umum perlu dilakukan secara bertahap dan dalam kondisi terkontrol hingga pasien benar-benar sadar sepenuhnya. Waktu yang dibutuhkan untuk pulih sadar setelah anestesi umum menggunakan TIVA propofol TCI (*Target Controlled Infusion*) melalui intravena adalah sekitar 10 menit. Selain itu, waktu pulih sadar sepenuhnya pada pasien yang menjalani anestesi umum dengan menggunakan inhalasi membutuhkan waktu sekitar 15 menit dan jika kesadaran tidak pulih dalam waktu lebih dari 15 menit, hal tersebut dianggap sebagai keadaan yang berkepanjangan.

2.3.5 Faktor-faktor pemindahan pasien

Faktor yang perlu diperhatikan sebelum memindahkan pasien ke ruangan dalam (Mangku dan Senapathi, (2010) dalam (Yetti, 2022) adalah:

1. Observasi minimal 30 menit setelah pemberian narkotik atau penawarnya (nalokson) secara intravena.
2. Observasi minimal 60 menit setelah pemberian antibiotik, antiemetik atau narkotik secara intramuskuler.
3. Observasi minimal 30 menit setelah oksigen dihentikan.
4. Observasi 60 menit setelah eskubasi (pencabutan ETT).

5. Tindakan lain akan ditentukan kemudian oleh dokter spesialis anestesiologi dan dokter spesialis bedah.

2.3.6 Keterlambatan waktu pulih sadar

Keterlambatan dalam pemulihan kesadaran, apabila pasien belum mencapai kesadaran normal dalam jangka waktu 15-30 menit setelah menjalani operasi, disebabkan oleh efek sisa obat anestesi, sedatif dan analgesik. Menurut Mecca (2013) mencatat bahwa sekitar 90% pasien akan pulih sepenuhnya dalam waktu 15 menit. Durasi tidak sadar yang melebihi 15 menit dianggap sebagai periode yang berkepanjangan, terutama pada pasien yang sangat rentan, yang seharusnya merespons rangsangan dalam rentang waktu 30 hingga 45 menit setelah pemberian anestesi. Keterlambatan pulih sadar, terutama pada pasien obesitas atau saat diberikan anestesi dalam konsentrasi tinggi yang berlanjut hingga akhir operasi, dapat disebabkan oleh efek sisa sedasi dari anestesi inhalasi (Azmi et al., 2019).

2.4 Hubungan IMT dengan Waktu Pulih Sadar

Metabolisme seseorang bervariasi dan dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk ukuran tubuh seperti tinggi dan berat badan yang dinilai melalui indeks massa tubuh. Indeks massa tubuh merupakan faktor yang dapat memengaruhi tingkat metabolisme seseorang. Pada individu yang memiliki berat badan berlebih, mereka cenderung memiliki lebih banyak cadangan lemak yang dapat digunakan sebagai sumber energi, yang berarti mereka jarang membakar kalori. Distribusi agen anestesi dari darah ke otot dan lemak juga dipengaruhi oleh ukuran tubuh, di mana tubuh yang lebih besar cenderung menyimpan lebih banyak jaringan lemak, yang dapat menghambat proses eliminasi sisa obat anestesi (Dughdale, 2011 dalam (Azmi, 2019).

Jenis operasi dapat dilihat dari lamanya waktu anestesi yang digunakan dan pada kasus pasien yang menjalani anestesi umum, durasi operasi yang

lebih panjang akan secara langsung memperpanjang durasi anestesi. Hal ini dapat mengakibatkan akumulasi obat dan agen anestesi dalam tubuh, karena penggunaan obat atau agen anestesi yang lebih lama dapat menyebabkan ekskresi obat menjadi lebih lambat dibandingkan dengan proses absorpsinya. Akibatnya, proses pemulihan kesadaran pasien juga dapat memakan waktu yang lebih lama (Azmi, 2019).

Metabolisme dan ekskresi anestesi mengalami transformasi di dalam hati dan plasma menjadi metabolit yang mudah larut dalam air, kemudian dikeluarkan melalui urin. Karena bentuk anestesi yang tidak bermuatan dapat mudah menembus lipid, sedikit atau bahkan tidak ada bentuk netral yang diekskresikan, karena bentuk tersebut tidak mudah diserap kembali oleh tubulus ginjal. Farmakokinetik ditentukan oleh tiga faktor, yaitu rasio kelarutan dalam lipid atau air serta protein yang menentukan onset of action. Kecepatan onset anestesi juga dipengaruhi oleh kecepatan metabolisme. Pada pasien dengan kelebihan berat badan, proses absorpsi dan ekskresi dapat terhambat dan gangguan metabolik pascaoperasi dapat menyebabkan keterlambatan dalam pemulihan kesadaran (Azmi, 2019).

2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merujuk kepada studi yang telah dilakukan sebelumnya dan memiliki fokus serta obyek yang sesuai dengan penelitian yang sedang dilakukan oleh penulis saat ini (Sahir, 2021). Penelitian terdahulu diambil dari jurnal-jurnal yang ada di dalam *google scholar*, jurnal yang dimuat memiliki rentan waktu terbit dari 5 tahun terakhir. Jurnal yang ambil memiliki kemiripan judul dengan penelitian ini. Hal tersebut diharapkan dapat dijadikan pembanding antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan.

Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Metode penelitian	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan
1.	Hubungan indeks massa tubuh dengan waktu pulih sadar pasien post operasi dengan <i>general anesthesia</i> (Widiasih et al., 2023)	Metode penelitian ini menggunakan rancangan korelasi dengan pendekatan <i>cross sectional</i> yang melibatkan 47 responden yang direkrut berdasarkan teknik purposive sampling	Variabel <i>independent</i> dan variabel <i>dependent</i> yang sama yaitu, indeks massa tubuh dan waktu pulih sadar.	Dalam penelitian Widiasih menggunakan analisa data dengan uji Rank Spearman, sedangkan dalam penelitian ini menggunakan uji <i>chi square test</i> .	Semakin tinggi nilai IMT, semakin lama waktu pulih sadar. Indeks massa tubuh yang tinggi menghambat proses eliminasi sisa obat anestesi, sehingga waktu pulih sadar dapat mengalami keterlambatan.
2.	<i>The Relation of Body Mass Index and Duration of Anesthesia with Conscious Recovery Time in Children with General Anesthesia in Regional General Hospital Central Java Kebumen</i> (Olfah et al., 2019)	Metode penelitian ini menggunakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan survey <i>cross sectional</i> .	Menggunakan metode penelitian yang sama yaitu, observasional analitik dengan pendekatan <i>cross sectional</i> .	Menggunakan variabel <i>independent</i> atau variabel bebas yang berbeda, dalam penelitian Olfah yaitu indeks massa tubuh dan lama anestesi sedangkan penelitian ini menggunakan indeks massa tubuh.	Indeks massa tubuh pada anak dengan general anestesi sebagian besar ideal yaitu 56,8% dengan waktu pulih sadar sebagian besar cepat yaitu 54,5%.
3.	Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan jenis operasi dengan waktu pulih sadar pada pasien pasca <i>general anesthesia</i> di ruang IBS RSU Kertha Usada Singaraja (Rahmawati, 2022)	Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan metode penelitian analitik korelasi menggunakan pendekatan <i>cross sectional</i> .	Menggunakan responden yang direkrut berdasarkan teknik purposive sampling.	Analisa data pada penelitian Rahmawati menggunakan uji <i>pearson dan spearman rho</i> sedangkan dalam penelitian ini menggunakan uji <i>chi square test</i> .	Terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan waktu pulih sadar pasca <i>general anesthesia</i> . Tidak terdapat korelasi yang bermakna antara jenis operasi dan waktu pulih sadar.