

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Anestesi Umum

a. Definisi

Anestesi umum adalah suatu prosedur medis yang bertujuan untuk menginduksi keadaan tidak sadar (ketidaksadaran) yang bersifat reversibel pada pasien, sehingga pasien tidak merasakan nyeri dan tidak memiliki ingatan terhadap prosedur bedah yang dijalani. Menurut *American Society of Anesthesiologists*, anestesi umum didefinisikan sebagai kondisi kehilangan kesadaran yang diinduksi oleh obat, di mana pasien tidak dapat dibangunkan bahkan dengan rangsangan nyeri, juga disertai dengan amnesia, analgesia, dan relaksasi otot (Țucă & Miftode, 2023). Proses ini dicapai melalui pemberian kombinasi obat-obatan seperti hipnotik, opioid, dan relaksan otot, baik secara intravena maupun inhalasi, yang bekerja pada sistem saraf pusat untuk menekan aktivitas saraf sehingga tercapai keadaan tidak sadar yang aman selama operasi (Scott *et al.*, 2024).

Selain itu, anestesi umum juga melibatkan beberapa tahapan, yaitu induksi, pemeliharaan, dan pemulihan. Induksi adalah tahap awal di mana pasien diberikan obat untuk mencapai ketidaksadaran, diikuti dengan tahap pemeliharaan agar kondisi

tidak sadar tetap terjaga selama prosedur berlangsung, dan akhirnya tahap pemulihan di mana efek anestesi dihentikan sehingga pasien kembali sadar (J. Wang *et al.*, 2023). Selama proses ini, pemantauan ketat terhadap fungsi vital pasien sangat penting untuk mencegah komplikasi seperti gangguan pernapasan, kardiovaskular, atau kesadaran intraoperatif. Dengan kemajuan teknologi dan pemahaman mekanisme kerja obat anestesi, prosedur anestesi umum kini semakin aman dan efektif untuk mendukung berbagai tindakan bedah (Song & Hu, 2024).

Metode anestesi umum secara garis besar terbagi menjadi tiga, yaitu anestesi umum intravena, anestesi umum inhalasi, dan anestesi umumimbang (*balanced anesthesia*). Ketiga teknik ini memiliki karakteristik, keunggulan, dan pertimbangan klinis yang berbeda, serta dapat dipilih sesuai kebutuhan pasien dan jenis prosedur pembedahan.

1) Anestesi Umum Intravena

Anestesi umum intravena (*TIVA*) menggunakan obat-obatan seperti propofol dan remifentanil yang diberikan langsung ke pembuluh darah. *TIVA* dikenal memberikan kontrol yang baik terhadap kedalaman anestesi, menurunkan risiko mual dan muntah pascaoperasi *Postoperative Nausea and Vomiting (PONV)*, serta menurunkan insiden delirium dan gangguan kognitif pascaoperasi, terutama pada pasien lanjut usia.

Meskipun demikian, dari segi mortalitas dan morbiditas organ, *TIVA* dan anestesi inhalasi menunjukkan hasil yang serupa (Kampman *et al.*, 2024).

2) Anestesi Umum Inhalasi

Anestesi inhalasi menggunakan gas atau uap volatil seperti *sevoflurane*, *isoflurane*, dan *desflurane*. Agen ini dihirup melalui masker atau tabung endotrakeal dan diserap melalui paru-paru ke dalam sirkulasi darah. *Sevoflurane* dan *desflurane* memiliki kelarutan darah rendah, sehingga memberikan induksi dan pemulihan yang cepat dibandingkan *isoflurane*. Keunggulan ini membuatnya populer untuk prosedur yang memerlukan pemulihan cepat, meskipun biaya *desflurane* lebih tinggi. Efek samping yang perlu diperhatikan meliputi mual, muntah, gangguan kognitif pascaoperasi, dan risiko hipertermia maligna pada individu rentan (Simjanovska *et al.*, 2024)

3) Anestesi Umum Imbang (*Balanced anesthesia*)

Balanced anesthesia mengombinasikan agen intravena dan inhalasi untuk memaksimalkan efek anestesi dan meminimalkan efek samping. Kombinasi ini dapat mempercepat waktu bangun dan ekstubasi tanpa meningkatkan komplikasi pascaoperasi, serta memberikan stabilitas hemodinamik yang baik (Oliveros *et al.*, 2020). Pendekatan ini

juga sering digunakan untuk menyesuaikan kebutuhan individual pasien dan mengurangi dosis masing-masing agen, sehingga menurunkan risiko efek samping seperti hipotensi atau depresi (Jedlicka *et al.*, 2021).

b. Obat Anestesi Umum

Obat anestesi umum adalah agen farmakologis yang digunakan untuk menginduksi dan mempertahankan keadaan tidak sadar, amnesia, analgesia, dan relaksasi otot selama prosedur bedah. Obat-obatan ini dapat diberikan secara intravena maupun inhalasi, dan pemilihannya disesuaikan dengan kondisi pasien serta jenis operasi.

Tabel 2. Obat-obatan Anestesi Umum

Obat-obat Anestesi Intravena	Obat-obat Anestesi Inhalasi
1) Propofol	1) <i>Sevoflurane</i>
2) Ketamin	2) <i>Desflurane</i>
3) Atracurium	3) <i>Isoflurane</i>
4) Midazolam	4) Halothane
5) Fentanyl	5) Enflurane
6) Thiopental	6) Nitrous Oxide
7) Morfin	
8) Pethidine	

Sumber: (Ahmed *et al.*, 2025)

c. Fase Anestesi

Prosedur anestesi umum terdiri dari tiga fase utama: induksi, pemeliharaan, dan pemulihan. Setiap fase memiliki tujuan, proses, serta tantangan tersendiri dalam menjaga keselamatan dan kenyamanan pasien selama prosedur bedah (Scott *et al.*, 2024).

1) Pra Anestesi

Fase pra-anestesi merupakan tahap awal yang sangat penting dalam proses anestesi umum, di mana penilaian menyeluruh terhadap kondisi pasien dilakukan untuk mengidentifikasi risiko, mengoptimalkan status medis, dan merencanakan strategi anestesi yang paling sesuai. Penilaian ini meliputi anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium, serta klasifikasi status fisik menggunakan sistem seperti *American Society of Anesthesiology* (ASA) Physical Status (Fu *et al.*, 2025).

ASA I : Pasien sehat normal

ASA II : Pasien dengan penyakit sistemik terkontrol tanpa keterbatasan fungsional

ASA III : Pasien dengan penyakit sistemik tidak terkontrol yang tidak mengancam jiwa, obesitas morbid dengan IMT >28,0, dengan keterbatasan fungsional.

ASA IV : Pasien dengan penyakit sistemik berat yang mengancam nyawa.

ASA V : Pasien sekarat yang diperkirakan tidak akan bertahan hidup tanpa operasi.

ASA VI : Pasien mati otak yang organnya diambil dengan maksud untuk ditransplantasikan.

Sumber: (Lew *et al.*, 2023)

2) Intra Anestesi

Fase intra anestesi adalah periode kritis selama anestesi umum, dimulai setelah induksi hingga akhir pembedahan. Pada fase ini, fokus utama adalah menjaga stabilitas fisiologis pasien antara kedalaman anestesi, dan relaksasi otot dengan pemantauan ketat parameter vital seperti tekanan darah, denyut jantung, saturasi oksigen, end-tidal CO₂, serta suhu tubuh, menggunakan berbagai alat monitoring termasuk *pulse oximetry*, EKG, dan pemantauan neuromuskular untuk mencegah komplikasi seperti kelemahan otot pascaoperasi, hipotensi, hipoksia, dan *intraoperative awareness* (IOA) atau pasien terbangun saat operasi (Rahman & Azad, 2024).

3) Post Anestesi

Fase ini dimulai setelah prosedur pembedahan selesai, di mana pasien dipindahkan ke ruang pemulihan (*Post-Anesthesia Care Unit/PACU*) untuk pemantauan lanjutan hingga fungsi vital stabil dan refleks jalan napas kembali normal. Pada fase ini, pemantauan ketat sangat penting karena pasien masih rentan terhadap berbagai komplikasi akibat efek sisa anestesi dan intervensi bedah. Komplikasi yang sering terjadi meliputi nyeri, mual muntah, hipotermia, delirium, serta keterlambatan pulih sadar (*delayed emergence*), yang didefinisikan sebagai kegagalan pasien untuk sadar dalam 30–60 menit setelah

anestesi dihentikan. Dengan demikian penilaian menggunakan skor pemulihan seperti modified *Aldrete Score* membantu menentukan kesiapan pasien untuk dipindahkan ke ruang perawatan (Ahn *et al.*, 2025).

2. Lama Pulih Sadar

a. Definisi

Pulih sadar setelah anestesi umum adalah proses kompleks yang melibatkan kembalinya kesadaran, fungsi kognitif, dan kemampuan motorik pasien secara bertahap setelah penghentian obat anestesi. Proses ini tidak hanya sekadar kebalikan dari induksi anestesi, melainkan melibatkan mekanisme neurobiologis yang berbeda, termasuk aktivasi ulang sirkuit otak tertentu dan pemulihan fungsi neurotransmitter yang mengatur kesadaran dan respons tubuh (Song & Hu, 2024).

Waktu pulih sadar setelah anestesi umum adalah periode sejak penghentian obat anestesi hingga pasien kembali ke kondisi sadar penuh, mampu merespons perintah sederhana, dan memiliki fungsi kognitif serta motorik yang normal. Secara klinis, pulih sadar dianggap ideal jika pasien dapat membuka mata, mengikuti perintah, dan mempertahankan jalan napas dalam 15–30 menit, serta mencapai kesadaran penuh dalam 30–60 menit setelah penghentian anestesi (Maryadi *et al.*, 2024).

Lama waktu yang dibutuhkan pasien untuk pulih sadar setelah anestesi umum sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor farmakologis seperti jenis dan dosis anestesi yang digunakan sangat menentukan, di mana anestesi volatil seperti *sevoflurane* dan *desflurane* cenderung memberikan pemulihan kognitif yang lebih cepat dibandingkan agen lain, meskipun demikian perbedaan ini bisa tidak signifikan pada beberapa populasi pasien (Verma *et al.*, 2025). Selain itu, penggunaan opioid intraoperatif, durasi pembedahan yang lebih lama dari dua jam, serta volume cairan infus yang besar juga terbukti meningkatkan risiko keterlambatan pulih sadar (Bayable *et al.*, 2023).

b. Faktor-faktor yang mempengaruhi waktu pulih sadar

1) Dosis Obat Anestesi Inhalasi

Penggunaan obat anestesi inhalasi merupakan salah satu faktor utama yang dapat memengaruhi waktu pulih sadar pasien setelah tindakan anestesi umum. Anestesi inhalasi bekerja dengan cara menekan aktivitas sistem saraf pusat sehingga pasien berada dalam kondisi tidak sadar selama prosedur pembedahan berlangsung. *MAC* merupakan Indikator yang digunakan untuk mengukur kekuatan atau konsentrasi anestesi inhalasi. Persentase *MAC* menggambarkan konsentrasi minimal agen anestesi inhalasi yang diperlukan untuk

mencegah respons pasien terhadap rangsangan pembedahan. Dalam praktik anestesi, penggunaan persentase *MAC* membantu penata anestesi dan dokter anestesi dalam menentukan kedalaman anestesi yang adekuat selama tindakan operasi berlangsung (Afriansyah *et al.*, 2025).

Peningkatan konsentrasi anestesi inhalasi yang ditunjukkan melalui persentase *MAC* dapat meningkatkan efek depresan terhadap sistem saraf pusat sehingga proses eliminasi agen anestesi dari dalam tubuh berlangsung lebih lama. Semakin tinggi konsentrasi anestesi inhalasi yang diberikan, maka semakin besar pula jumlah agen anestesi yang terakumulasi di dalam darah dan jaringan tubuh. Kondisi tersebut menyebabkan pasien membutuhkan waktu lebih lama untuk mencapai pemulihan kesadaran setelah penghentian anestesi umum. Selain itu, proses distribusi, metabolisme, dan ekskresi obat anestesi inhalasi juga dapat memengaruhi lamanya waktu pulih sadar pasien. Oleh karena itu, penggunaan konsentrasi anestesi inhalasi yang lebih tinggi berisiko memperpanjang waktu pemulihan pasien di ruang pemulihan pasca anestesi (Clevenger *et al.*, 2024)

2) Durasi Operasi

Durasi operasi yang lebih lama berhubungan dengan waktu pulih sadar yang lebih panjang. Dimana lama tindakan anestesi

dimulai sejak dilakukan induksi anestesi dengan obat intravena maupun agen anestesi inhalasi sampai dengan pembedahan selesai. Studi menunjukkan bahwa operasi dengan durasi lebih dari dua jam meningkatkan risiko keterlambatan pulih sadar, karena akumulasi obat anestesi dalam jaringan tubuh (Bayable *et al.*, 2023).

Tabel 3. Durasi Operasi

Jenis Operasi	Waktu Operasi
Operasi kecil	Kurang dari 1 jam
Operasi sedang	1 – 2 jam
Operasi besar	>2 jam
Operasi khusus	Memakai alat canggih

Sumber (Martin *et al.*, 2020).

3) Umur

Usia pasien merupakan faktor penting, pasien usia lanjut cenderung mengalami waktu pulih sadar yang lebih lama akibat penurunan fungsi organ dan metabolisme obat yang melambat. Meskipun demikian, pada populasi dewasa sehat, perbedaan waktu pulih sadar antar dekade usia tidak selalu signifikan, tergantung pada kondisi kesehatan dasar (Maryadi *et al.*, 2024).

4) Indeks Masa Tubuh (IMT)

IMT yang di atas >28,0 (obesitas berat) memperlambat eliminasi anestesi karena distribusi obat ke jaringan lemak lebih besar, sehingga waktu pulih sadar menjadi lebih lama. Seorang yang mempunyai kadar lemak tinggi maka akan memperpanjang waktu pulih sadar pasca anestesi sebab lemak

berpotensi menyimpan obat anestesi yang tidak di ekskresikan segera. (Sargin *et al.*, 2023).

Tabel 4. Kategori IMT

Kategori	IMT
Kurus	<18,5
Ideal	18,5-23,0
Obesitas Ringan	23,0-28,0
Obesitas Berat	>28,0

Sumber (Mohajan & Mohajan, 2023)

5) Status fisik pra-anestesi

Status fisik ASA (*American Society of Anesthesiologists Physical Status*) merupakan salah satu faktor yang memengaruhi waktu pulih sadar pasien pasca anestesi. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa semakin tinggi klasifikasi ASA, yang mencerminkan semakin beratnya kondisi sistemik pasien, maka semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk pulih sadar setelah anestesi. Hal ini disebabkan oleh gangguan fungsi organ dan metabolisme obat anestesi yang lebih lambat pada pasien dengan status ASA lebih tinggi, sehingga proses eliminasi obat menjadi lebih lama dan memperpanjang waktu pemulihan kesadaran (Sandi *et al.*, 2025).

6) Gangguan asam basa dan elektrolit

Keseimbangan asam, basa, cairan, maupun elektrolit merupakan mekanisme penting untuk mengatur keseimbangan tubuh. Gangguan asam basa dan elektrolit merupakan faktor

penting yang dapat memperlambat waktu pulih sadar setelah anestesi. Ketidakseimbangan seperti asidosis metabolik, alkalosis, hipokalemia, hiponatremia, dan hipokloremia dapat mengganggu fungsi neurologis dan memperpanjang efek obat anestesi, sehingga pasien lebih lambat untuk sadar sepenuhnya (Cihoric *et al.*, 2021).

c. Metode penilaian waktu pulih sadar pasca anestesi umum

Pemulihan pasca anestesi dinilai objektif menggunakan modified *Aldrete Score* yang menilai 5 komponen: aktivitas, respirasi, sirkulasi (tekanan darah), kesadaran, dan saturasi oksigen. Dimana setiap komponen diberi skor 0–2, dengan total maksimum 10. Pasien umumnya dianggap siap dipindahkan dari *PACU* bila mencapai skor ≥ 9 –10, yang mencerminkan stabilitas hemodinamik, jalan napas adekuat, dan kesadaran kembali atau mudah dibangunkan) (Deshmukh & Chakole, 2024).

Tabel 5. *Aldrete Score*

Komponen	Penilaian	Skor
Aktivitas	Mampu menggerakkan keempat ekstremitas	2
	Mampu menggunakan kedua ekstremitas	1
	Tidak mampu menggunakan kedua ekstremitas	0
Respirasi	Mampu napas dalam dan batuk	2
	<i>Dyspnea</i> / pernapasan terbatas	1
	Apnea	0
Sirkulasi	Tekanan darah ± 20 mmHg nilai praanestesi	2
	Tekanan darah $\pm 20 - 50$ mmHg nilai praanestesi	1
	Tekanan darah > 50 mmHg nilai praanestesi	0
Kesadaran	Sadar penuh	2
	Bangun jika di panggil	1
	Tidak ada respon	0

Komponen	Penilaian	Skor
Saturasi oksigen	Terjaga >92% pada udara ruangan	2
	Membutuhkan inhalasi O ₂ untuk menjaga saturasi >92%	1
	Saturasi oksigen >90% walaupun dengan bantuan oksigen	0
total ≥ 9 diklasifikasikan sebagai pemulihan adekuat dan menjadi		

kriteria standar kesiapan pindah dari *PACU* ke ruangan.

Secara operasional, waktu hitung dimulai ketika pasien tiba di *Post Anestesi Care Unit (PACU)* atau segera setelah ekstubasi, kemudian perawat akan menilai kelima parameter *Aldrete Score* dalam kurun waktu 30 menit hingga skor mencapai batas yang ditetapkan (≥ 9). Secara umum, penelitian hanya menetapkan batas aman pada skor ≥ 9 sebagai kriteria siap dipindahkan/keluar *PACU*; pembagian rinci 0–4, 5–8, 9–10 sebagai “kurang–sedang–baik” adalah klasifikasi praktis yang dapat digunakan secara lokal, bukan standar internasional baku (Fauziyyah *et al.*, 2025).

Tabel 6. Klasifikasi *Aldrete Score*

Total <i>Aldrete Score</i>	Kategori Praktis	Makna Klinis
0 – 4	Pemulihan kurang	Gangguan signifikan, perlu intervensi & observasi intensif
5 – 8	Pemulihan sedang	Sebagian pulih, masih perlu pemantauan ketat di <i>PACU</i>
9 – 10	Pemulihan baik/adekuat	Siap dipindahkan/keluar dari <i>Post Anestesi Care Unit (PACU)</i> , fungsi vital stabil.

Sumber (Fauziyyah *et al.*, 2025).

3. *MAC*

a. Definisi

Minimum Alveolar Concentration (MAC) adalah konsentrasi minimum anestesi inhalasi di alveoli yang mampu mencegah respons motorik terhadap rangsangan bedah pada 50% populasi pasien. Angka 50% menunjukkan bahwa pada nilai MAC tersebut, sebagian pasien tidak menunjukkan respons gerakan terhadap rangsangan pembedahan, sedangkan sebagian lainnya masih dapat memberikan respons. Penggunaan batas 50% didasarkan pada konsep median dalam farmakologi sehingga MAC digunakan sebagai ukuran standar untuk membandingkan potensi berbagai agen anestesi inhalasi. Karena adanya variasi respons antarindividu, MAC juga digunakan sebagai indikator untuk menilai potensi agen anestesi dan membantu menentukan kedalaman anestesi yang adekuat selama tindakan pembedahan. Pada penggunaan klinis, persentase MAC dapat disesuaikan berdasarkan kondisi pasien, jenis operasi, serta kebutuhan kedalaman anestesi selama prosedur berlangsung (Kharasch, 2022).

Penentuan persentase MAC dilakukan dengan mempertahankan konsentrasi anestesi inhalasi pada tingkat tertentu hingga tercapai keseimbangan antara konsentrasi anestesi di alveolus, darah, dan sistem saraf pusat. Setelah keseimbangan

tercapai, diberikan rangsangan pembedahan standar untuk menilai ada atau tidaknya respons motorik pasien. Berdasarkan respons tersebut, konsentrasi anestesi disesuaikan hingga diperoleh nilai konsentrasi yang mampu mencegah respons pada 50% populasi. Metode ini menjadikan MAC sebagai parameter yang objektif dan dapat digunakan secara luas dalam praktik anestesi (Müller *et al.*, 2025).

Dalam praktik klinis, pemeliharaan anestesi umumnya dilakukan pada kisaran 1,0–2,5 MAC untuk mencapai kedalaman anestesi yang adekuat sesuai kebutuhan pembedahan dan kondisi pasien. Kisaran tersebut merupakan dosis standar yang digunakan selama fase pemeliharaan anestesi guna mempertahankan kondisi anestesi yang stabil sepanjang prosedur pembedahan. Meskipun demikian, pada kondisi tertentu seperti saat induksi anestesi atau ketika menghadapi rangsangan pembedahan yang lebih kuat, persentase *MAC* dapat ditingkatkan untuk memastikan kedalaman anestesi yang memadai. Penggunaan persentase *MAC* yang tinggi umumnya bersifat sementara dan tidak digunakan secara kontinu selama fase pemeliharaan anestesi. Selain itu, penggunaan *MAC* yang lebih tinggi memerlukan pemantauan yang ketat untuk meminimalkan risiko komplikasi serta memastikan keamanan pasien selama tindakan anestesi (Kharasch, 2022).

Penggunaan persentase *MAC* di atas standar akan memperdalam efek anestesi serta meningkatkan paparan agen anestesi inhalasi di dalam tubuh. Kondisi tersebut menyebabkan jumlah agen anestesi yang harus dieliminasi setelah penghentian anestesi menjadi lebih besar, sehingga proses pemulihan kesadaran dapat berlangsung lebih lama. Oleh karena itu, penggunaan *MAC* yang lebih tinggi berpotensi memperpanjang waktu pulih sadar pasien pasca anestesi umum. (Zhang *et al.*, 2025).

b. Persentase *MAC* pada Agen Anestesi Inhalasi

MAC merupakan parameter utama yang digunakan untuk menilai kedalaman anestesi umum, khususnya pada penggunaan agen anestetik inhalasi. MAC merepresentasikan kebutuhan konsentrasi agen anestesi untuk mempertahankan kedalaman anestesi dan mencegah respons gerakan akibat rangsangan pembedahan, sehingga menjadi acuan penting dalam titrasi dosis anestetik selama prosedur pembedahan (Douville et al., 2025).

Setiap agen anestetik inhalasi memiliki persentase *MAC* yang unik, yang memengaruhi dosis, kecepatan induksi, pemulihan, dan profil efek samping. *Sevoflurane*, *desflurane*, dan *isoflurane* adalah tiga agen yang paling sering digunakan, dan perbedaan persentase *MAC* di antara ketiganya memengaruhi pemilihan serta penyesuaian dosis dalam praktik klinis (Georgevici *et al.*, 2021)

1) *Sevoflurane*

Sevoflurane merupakan salah satu agen anestesi inhalasi yang paling banyak digunakan dalam praktik anestesi modern karena memiliki onset dan offset yang relatif cepat, stabilitas hemodinamik yang baik, serta tidak menimbulkan iritasi saluran napas yang bermakna. Persentase *MAC* standar *sevoflurane* berada pada kisaran 1,5%–2,5%. *Sevoflurane* memiliki persentase *MAC* yang relatif rendah, hal ini menunjukkan bahwa *sevoflurane* memiliki potensi anestetik yang baik sehingga dapat menghasilkan kedalaman anestesi yang adekuat pada konsentrasi yang lebih rendah dibandingkan beberapa agen anestesi inhalasi lainnya (Murillo *et al.*, 2025).

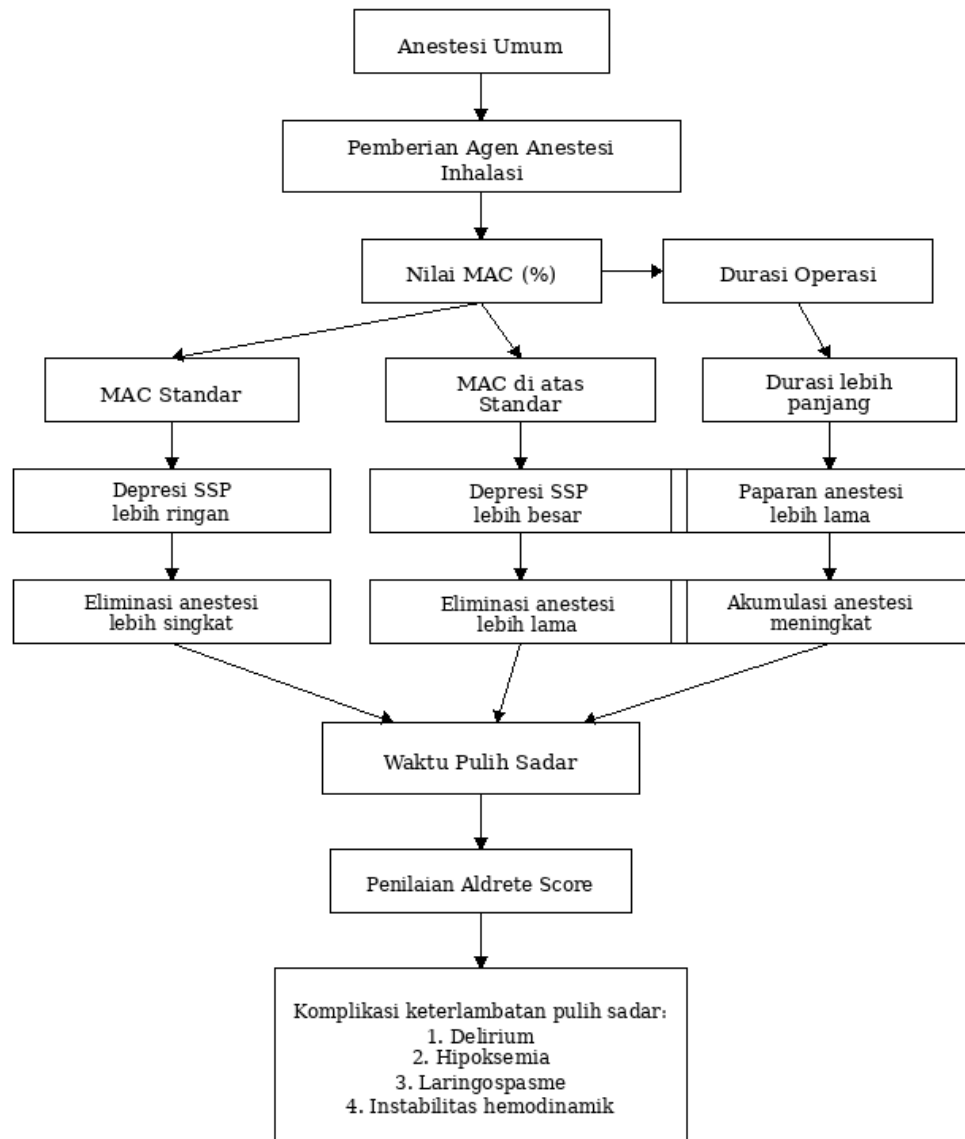
2) *Desflurane*

Desflurane memiliki persentase *MAC* yang lebih tinggi dibandingkan *sevoflurane*, yaitu sekitar 6%–7%. Oleh karena itu, diperlukan konsentrasi yang lebih besar untuk menghasilkan efek anestesi yang setara. Meskipun demikian, *desflurane* memiliki keunggulan berupa koefisien kelarutan darah-gas yang sangat rendah sehingga memungkinkan perubahan kedalaman anestesi dan pemulihan pasien terjadi dengan lebih cepat. Meskipun demikian, penggunaan *desflurane* pada konsentrasi tinggi dapat menyebabkan iritasi saluran napas dan meningkatkan terjadinya risiko komplikasi respirasi (Ronzani *et al.*, 2022).

3) *Isoflurane*

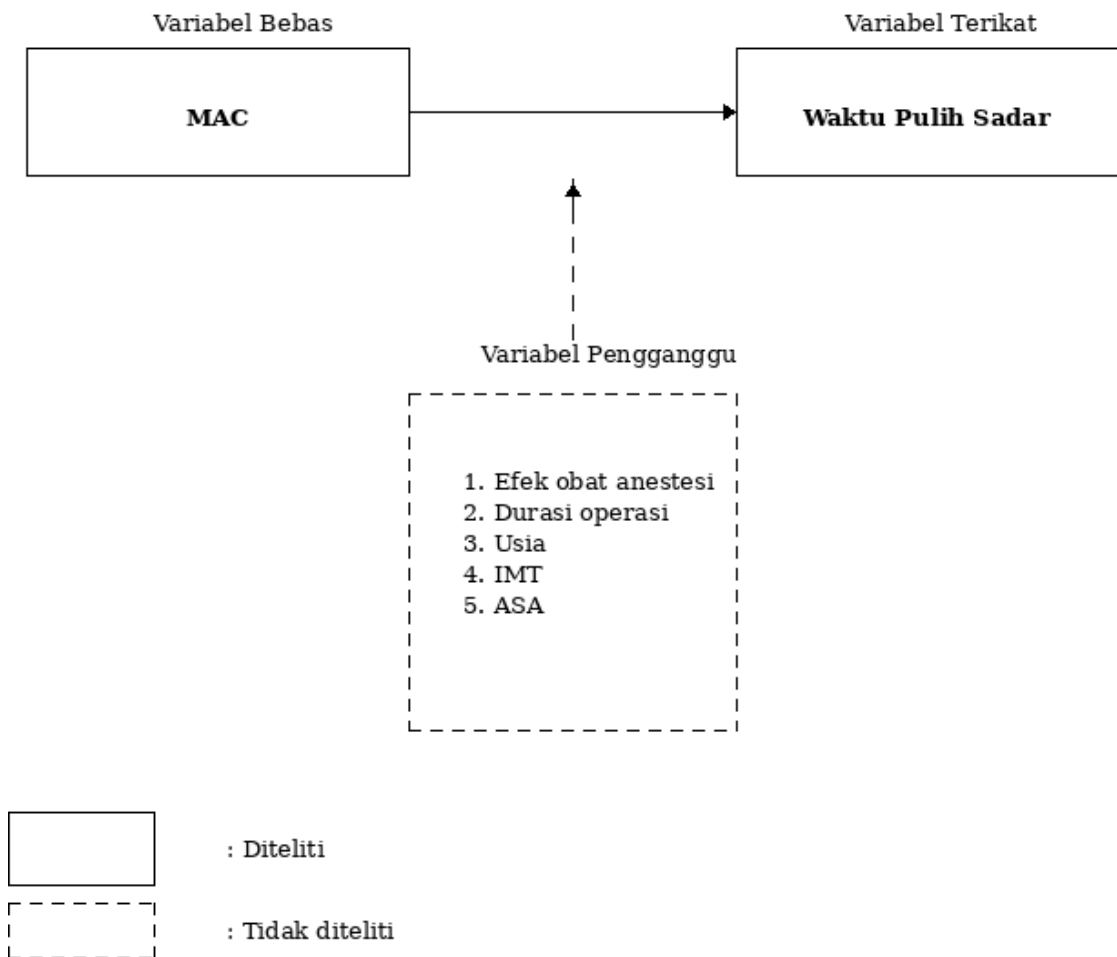
Isoflurane memiliki persentase *MAC* yang lebih rendah dari *desflurane* maupun *sevoflurane*. Persentase *MAC isoflurane* umumnya sekitar 1,2–1,7%. *Isoflurane* sering digunakan karena kestabilan hemodinamik dan efek samping yang minimal, akan tetapi onset dan offset *isoflurane* lebih lambat dibandingkan *desflurane* dan *sevoflurane*, sehingga proses induksi maupun pemulihan anestesi cenderung berlangsung lebih lambat (Ronzani *et al.*, 2022).

B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori
 Sumber : (Scott *et al.*, 2024) (Ahn *et al.*, 2025) (Țucă & Miftode, 2023) (Kharasch, 2022).

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

Sumber : (Scott *et al.*, 2024) (Ahn *et al.*, 2025) (Țucă & Miftode, 2023) (Kharasch, 2022).

D. Hipotesis

H_a : Terdapat hubungan antara Persentase *MAC* dengan lama pulih sadar pada pasien Pasca anestesi umum

H_0 : Tidak ada hubungan antara Persentase *MAC* dengan lama pulih sadar pada pasien Pasca anestesi umum.