

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hipotermi

2.1.1 Definisi

Menurut *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE) (2016), hipotermia merupakan suatu kondisi suhu inti tubuh lebih rendah dari 36°C. Hipotermia terjadi sebagai respon terhadap tindakan anestesi yang mengganggu mekanisme pengaturan panas oleh system termoregulatori (Horn et al., 2016). Penelitian yang dilakukan oleh Hart et al. (2011), mendapatkan bahwa kejadian hipotermia memiliki peningkatan tiga kali lipat dalam kejadian gangguan pada jantung, tiga kali lipat dalam peningkatan kehilangan darah, 20% peningkatan dalam transfuse alogenetik, peningkatan tiga kali dalam infeksi luka operasi hingga kematian pada beberapa pasien. (NKDT Pratiwi et al., 2021).

2.1.2 Anatomi Fisiologi Hipotermia

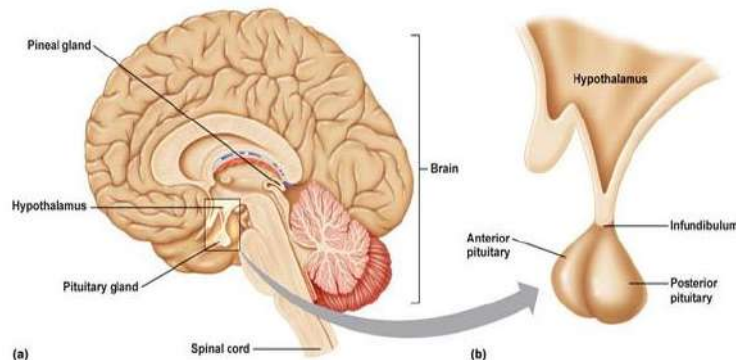
Sistem pengatur suhu tubuh terdiri atas tiga bagian yaitu: reseptor yang terdapat pada kulit dan bagian tubuh yang lainnya, integrator didalam hipotalamus, dan efektor sistem yang mengatur produksi panas dengan kehilangan panas. Reseptor sensori paling banyak terdapat pada kulit. Kulit mempunyai lebih banyak reseptor untuk dingin dan hangat dibanding reseptor yang terdapat pada organ tubuh lain seperti lidah, saluran pernapasan, maupun organ visera lainnya. Bila kulit menjadi dingin melebihi suhu tubuh, maka ada tiga proses yang dilakukan untuk meningkatkan suhu tubuh. Ketiga proses tersebut yaitu mengigil untuk meningkatkan produksi panas, berkeriang untuk menghalangi kehilangan panas, dan vasokonstriksi untuk menurunkan kehilangan panas (Asmadi, 2012).

Selain reseptor suhu tubuh yang dimiliki kulit, terdapat reseptor suhu lain yaitu reseptor pada inti tubuh yang merespon terhadap suhu pada organ tubuh bagian dalam, seperti : visera abdominal, spinal cord, dan lain-lain. Thermoreseptor di hipotalamus lebih sensitif terhadap suhu inti ini. Hipotalamus integrator sebagai pusat pengaturan suhu inti berada di preoptik area hipotalamus. Bila sensitif reseptor panas di hipotalamus dirangsang efektor system mengirim sinyal yang memprakasai

pengeluaran keringat dan vasodilatasi perifer. Hal tersebut dimaksudkan untuk menurunkan suhu, seperti menurunkan produksi panas dan meningkatkan kehilangan panas. Sinyal dari sensitif reseptor dingin di hipotalamus memprakarsai efektor untuk vasokonstriksi, menggigil, serta melepaskan epineprin yang meningkatkan produksi panas. Hal tersebut dimaksudkan untuk meningkatkan produksi panas dan menurunkan kehilangan panas. Efektor sitem yang lain adalah sitem saraf somatik. Bila sitem ini dirangsang, maka seseorang secara sadar membuat penilaian yang cocok, misalnya menambah baju sebagai respon terhadap dingin, atau mendekati kipas angin bila kepanasan.

Pusat pengatur panas dalam tubuh adalah hipothalamus. Hipothalamus ini dikenal sebagai thermostat yang berada dibawah otak. Terdapat dua hipothalamus, yaitu:

- 1) Hipothalamus anterior yang berfungsi mengatur pembuangan panas
- 2) Hipothalamus posterior yang berfungsi mengatur upaya penyimpanan panas.



(Gambar 2.1 anatomi hipotalamus)

Sumber: <http://bitly.ws/zppe>

Saraf-saraf yang terdapat pada bagian preoptik hipotalamus anterior dan hipotalamus posterior memperoleh dua sinyal, yaitu :

- 1) Berasal dari saraf perifer yang menghantarkan sinyal dari reseptor panas/dingin.
- 2) Berasal dari suhu darah yang memperdarahi bagian hipothalamus itu sendiri.

Thermostat hipotalamus memiliki semacam titik kontrol yang disesuaikan untuk mempertahankan suhu tubuh. Jika suhu tubuh turun sampai dibawah atau naik sampai di titik ini, maka pusat akan memulai impuls untuk menahan panas atau meningkatkan pengeluaran panas.

- a. Termoreseptor perifer Termoreseptor yang terletak dalam kulit, mendeteksi perubahan suhu kulit dan membran mukosa tertentu serta mentransmisi informasi tersebut ke hipotalamus.
- b. Termoreseptor sentral Termoreseptor ini terletak diantara hipotalamus anterior, medulla spinalis, organ abdomen dan struktur internal lainnya juga mendeteksi perubahan suhu darah.

2.1.3 Klasifikasi Hipotermi

Hipotermi dapat diklasifikasikan menjadi 3, yaitu (O'Connel., et al 2011):

1) Ringan

Suhunya antara 32-35°C, kebanyakan orang menggigil hebat pada suhu ini, terutama di semua anggota tubuh. Jika suhu semakin turun, pasien mungkin mengalami amnesia dan peningkatan laju pernapasan juga dapat terjadi.

2) Sedang

Pada suhu 28-32°C, konsumsi oksigen sistem saraf menurun tajam, yang menyebabkan hiporefleksia, hipoventilasi, dan penurunan aliran darah ke ginjal. Dengan penurunan suhu tubuh, kesadaran pasien bisa menjadi mengantuk, tubuh kehilangan kemampuan untuk menjaga suhu tubuh, dan ada risiko berkembangnya aritmia.

3) Berat

Suhu < 28°C, pasien rentan terhadap fibrilasi ventrikel, penurunan kontraksi miokard, cenderung koma, denyut nadi sulit ditemukan, tidak ada refleks, apnea, oliguria.

2.1.4 Penyebab Hipotermia

Beberapa faktor yang menyebabkan hipotermia pada pasien pasca operasi antara lain:

1) Suhu ruang operasi yang dingin

Paparan suhu rendah di ruang operasi juga dapat menyebabkan hipotermia pada pasien, hal ini terjadi akibat penyebaran antara suhu permukaan kulit dengan suhu lingkungan. Suhu ruang operasi dijaga tetap rendah (20–24°C) untuk mengurangi pertumbuhan bakteri (Mangku dan Senaphati, 2010).

2) Cairan infus dan transfusi darah dingin

Cairan intravena yang dingin akan memasuki aliran darah dan memengaruhi suhu inti tubuh (*temperatur inti*), sehingga semakin banyak cairan dingin yang dimasuki pasien, semakin banyak pula hipotermia yang dialaminya (Butwick, 2018).

3) Penggunaan agen inhalasi

- a. Isoflurane adalah ester halotan konsentrasi tinggi yang menyebabkan pasien menahan napas dalam waktu lama, yang meningkatkan durasi anestesi.
- b. Desfluran memiliki kelarutan yang lebih rendah sehingga induksi dan pemulihan lebih cepat. Desfluran dapat mengurangi vasokonstriksi dan menyebabkan menggigil.
- c. Sevofluran memiliki kelarutan yang lebih rendah daripada desfluran, tetapi menyebabkan vasodilatasi dan menyebabkan hipotermia (Harahap, 2014).

4) Ukuran luka operasi

Frekuensi hipotermia dapat dipengaruhi oleh volume pembedahan atau jenis pembedahan besar yang membuka rongga tubuh, seperti pada bedah ortopedi dan rongga dada. Operasi perut dikenal sebagai penyebab hipotermia karena berhubungan dengan operasi yang lama, sayatan yang besar, dan seringkali membutuhkan pemberian cairan untuk membersihkan ruang perut (Harahap, 2014).

5) Usia

Umur adalah satuan waktu yang mengukur lamanya suatu makhluk hidup, baik hidup maupun mati. Secara biologis, Kementerian Kesehatan (2009) membagi kelompok umur menjadi:

- 1) Masa bayi (0-5 tahun)
- 2) Masa Kecil (5-11 tahun)
- 3) Masa remaja awal (usia 12-16 tahun)
- 4) Masa remaja akhir (17-25 tahun)
- 5) Masa dewasa awal (26-35 tahun)
- 6) Dewasa akhir (36-45 tahun)
- 7) Usia lanjut dini (46-55 tahun)
- 8) Lansia akhir (56-65 tahun)
- 9) Usia lanjut (65 tahun ke atas)

Kelompok lansia merupakan faktor risiko terbesar ke-6 untuk hipotermia perioperatif. Selain lansia, Morgan dan Michael (2013) menyebutkan bahwa pasien anak, balita dan anak-anak bukanlah pasien dewasa yang besar. Mereka juga memiliki risiko komplikasi pasca operasi yang tinggi.

2.1.5 Batas suhu

Menurut Tamsuri (2007), batas suhu normal adalah sebagai berikut:

- 1) Bayi: 37.5°C
- 2) Anak: 36.7-37.0°C
- 3) Dewasa: 36.4°C
- 4) >70 tahun 36.0°C

2.1.6 Mekanisme Kehilangan Panas

Menurut Lissauaer (2011), penurunan suhu tubuh manusia selama anestesi umum terjadi menurut pola tertentu, yang terbagi menjadi 3 fase.

a) Fase redistribusi

Induksi anestesi umum akan menyebabkan vasodilatasi. Hal ini terjadi melalui dua mekanisme, yaitu anestesi yang secara langsung menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah, dan anestesi umum yang menurunkan ambang vasokonstriksi dengan menghambat fungsi termoregulasi sentral. Vasodilatasi ini akan menyebabkan panas tubuh dari bagian tengah suhu inti mengalir ke perifer. Redistribusi panas tubuh ini menyebabkan peningkatan suhu perifer tetapi menyebabkan penurunan suhu inti. Penurunan suhu internal pada fase ini berlangsung cepat. Suhu tubuh turun 1-1,5°C selama satu jam pertama.

b) Fase linier

Setelah fase redistribusi, suhu inti perlahan menurun selama 2-4 jam berikutnya. Penurunan ini sekitar 0,5°C setiap jam. Ini karena perpindahan panas tubuh lebih besar daripada pelepasan panas. Metabolisme tubuh berkurang 15-4% selama anestesi umum.

c) Fase planto

Setelah pasien dibius dan melewati fase linier, suhu tubuh mencapai keseimbangan. Pada fase ini, produksi panas diimbangi dengan kehilangan panas. Fase ini terbagi menjadi dua, yaitu fase pasif dan aktif.

2.1.7 Intervensi Hipotermia

Intervensi ini bertujuan untuk meminimalkan proses fisiologis hipotermia dengan pemberian oksigen kemudian menjaga keseimbangan cairan dan nutrisi (Batchelor et al., 2019). Teknik pemanasan juga dapat digunakan untuk mencegah hipotermia dengan cara sebagai berikut:

1) Isolasi eksternal

Pasifasi dilakukan dengan menukar pakaian atau kain basah dengan selimut atau kain kering (Bennett and Holcomb 2017).

2) Pemanas eksternal

Bantalan pemanas eksternal aktif Jika pemanasan eksternal pasif hipotermia tidak teratasi, larutan infus hangat pada suhu 39-4°C dapat diberikan untuk menghangatkan tubuh pasien dan menjenuhkannya dengan oksigen (Perlman et al., 2016).

3) Penghangatan internal aktif

Dalam teknik ini terdapat metode yang meliputi irigasi ruang peritoneal, hemodialisis dan sirkulasi buatan, serta mencuci vesicauritaria dengan larutan NaCl 0,9% hangat, sambil mencuci perut dengan cairan NaCl hangat pada suhu 40-45 °C (Urfalioglu dkk, 2021; Yu dkk., 2021).

2.2 Waktu Pulih Sadar

2.2.1 Definisi

Waktu pemulihan dari anestesi umum adalah keadaan transisi dari keadaan tidur ke keadaan kesadaran penuh. Selama periode ini, kondisi pasien perlu dipantau secara ketat, karena kesadaran pasien belum pulih sepenuhnya, tidak ada refleks menelan dan refleks batuk pelindung, oleh karena itu, dalam kondisi ini, pasien sangat rentan terhadap aspirasi, yang dapat menyebabkan sampai mati (Sommeng, 2019).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa waktu pemulihan adalah suatu keadaan dimana waktu yang dibutuhkan pasien untuk kembali dari keadaan tidur ke keadaan sadar dengan fungsi fisiologis yang stabil dimulai dari saat obat anestesi dihentikan sampai pasien dinyatakan sembuh disembuhkan menggunakan pemulihan kriteria untuk menilai kesadaran.

Pada masa pemulihan pasca anestesi dibedakan 3 fase menurut (Misalet al., 2016) yaitu:

1) Fase pertama

Mulailah dengan menarik semua anestesi sampai refleks jalan napas pasien dipulihkan dan penyumbatan aliran anestesi dihilangkan.

2) Fase *immediately recovery*

Mulai dari saat pasien memenuhi kriteria untuk keluar dari ruang jaga, keputusan harus dibuat tentang ke mana pasien selanjutnya akan dipindahkan.

3) Fase *late recovery*

Termasuk waktu pemulihan keadaan fisik dan fisiologis.

2.2.2 Faktor yang mempengaruhi waktu pemulihan kesadaran

Sekitar 90% pasien kembali ke kesadaran penuh dalam waktu 15 menit, dan jika mereka tidak kembali sadar selama lebih dari 15 menit, dianggap tertunda, dan

bahkan pasien yang sangat rentan harus merespons rangsangan dalam waktu 30-45 menit setelah anestesi. berhenti (Hanifa, 2017). Waktu pemulihan yang tertunda adalah salah satu kondisi anestesi yang tidak terduga. Keterlambatan pemulihan kesadaran merupakan komplikasi dini yang dapat terjadi di bangsal pemulihan (*kamar kecil*).

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi waktu pemulihan sadar, mulai dari faktor pasien, faktor terkait obat, faktor bedah, gangguan metabolisme dan saraf (Permatasari et al., 2017):

1) Faktor pasien

a) Usia

Terdapat 2 kelompok usia yang rentan mengalami keterlambatan pemulihan kesadaran (Misal et al., 2016). Kelompok pertama adalah lansia. Seiring bertambahnya usia, respons tubuh terhadap obat-obatan *umum* anestesi (benzodiazepin, opioid) akan melambat karena penurunan fungsi SSP. Sedangkan kelompok rentan berikutnya adalah kelompok anak-anak, karena anak-anak memiliki luas permukaan tubuh yang besar, yang menyebabkan lebih banyak kehilangan panas, yang menyebabkan hipotermia, metabolisme obat yang lebih lambat, dan pemulihan kesadaran yang lebih lambat.

b). Indeks massa tubuh (BMI)

Ada hubungan antara indeks massa tubuh dengan waktu pemulihan kesadaran pasien. Pada pasien obesitas, terjadi peningkatan suplai oksigen dan menyebabkan peningkatan produksi karbondioksida. Hal ini mengakibatkan zat volatil pasca operasi dihilangkan di paru-paru untuk waktu yang lama karena peningkatan kadar CO₂ dalam kondisi ini.

Kriteria BMI berdasarkan WHO diambil dari Kemenkes RI (2018):

Tabel 2.1 Klasifikasi indeks masa tubuh
Sumber: Kemenkes RI (2018)

Klasifikasi	IMT
BB kurang (Underweight)	<18,5
BB Normal	18,5-22,9
BB lebih (Overweight)	23-24,9
Obesitas I	25-29,9
Obesitas II	>30

c) Penyakit bawaan (*comorbid*)

Ada beberapa penyakit bawaan yang memperlambat waktu pemulihan pasien, antara lain penyakit jantung bawaan, penyakit ginjal, penyakit paru-paru, dan penyakit hati.

d) Disfungsi kognitif

Gangguan struktur sistem saraf pusat dan penyakit psikologis yang dapat menyebabkan kantuk pasca operasi. Misalnya, pasien dengan penyakit Parkinson lebih rentan terhadap kebingungan dan halusinasi pasca operasi. Anestesi inhalasi memiliki efek kompleks pada konsentrasi dopamin di otak. Pasien dengan sindrom Down atau keterbelakangan mental sangat rentan terhadap *delayed* waktu pulih sadar.

2) Faktor obat/farmakologis

Waktu pemulihan yang lambat setelah anestesi umum paling sering disebabkan oleh overdosis obat anestesi. Memberikan dosis ideal untuk satu pasien dapat memiliki implikasi yang sangat berbeda untuk pasien dengan kondisi serupa. Penggunaan obat non-anestesi yang memengaruhi kognisi serupa. Penggunaan obat anestesi yang mempengaruhi kognisi, seperti sedatif, antihipertensi, antikolinergik, klonidin, antihistamin, antibiotik penisilin, amfoterisin B,

imunosupresan, lidokain, dan alkohol, dapat meningkatkan efek depresan SSP anestesi dan menyebabkan *delayed* waktu pulih sadar.

3) Faktor pembedahan

a) Durasi operasi

Lamanya prosedur pembedahan meningkatkan durasi penggunaan obat anestesi. Pemulihan mungkin tertunda jika age volatile terus berlanjut sampai akhir operasi atau pengobatan *long acting* diberikan pada akhir operasi.

4) Faktor metabolisme

a) Hipoglikemia dan Hiperglikemia

Gangguan metabolisme atau endokrin (hipoglikemia dan glikemia) yang disebabkan oleh berbagai kondisi dapat mempengaruhi waktu pemulihan. Pada pasien dengan diabetes melitus yang tidak terkontrol, waktu pemulihan mungkin tertunda, dalam hal ini dapat terjadi hiperglikemia, menyebabkan ketoasidosis diabetik dan koma hiperglikemik non ketoasidosis (Permatasari dkk., 2017).

b) Ketidakseimbangan elektrolit

Ketidakseimbangan elektrolit dalam darah juga berdampak pada terhambatnya proses pemulihan kesadaran pasien akibat dehidrasi otak, pecahnya pembuluh darah dan perdarahan intraserebral (Saleh, 2013).

c) Suhu tubuh

Hipotermia adalah salah satu penyebab pemulihan yang tertunda. Waktu pemulihan pada penderita hipotermia berkisar 35 menit 44 detik. Hal ini karena hipotermia memperlambat metabolisme anestesi (Hanifa, 2017).

5) Faktor kondisi fisik pasien

Kondisi fisik pasien harus dinilai, yang menunjukkan apakah kondisi pasien normal atau ada kelainan yang memerlukan perhatian khusus dari ahli anestesi

(Pramono, 2015). Kondisi fisik pasien ditunjukkan dalam status *American Society of Anesthesiologist* (ASA) dan dibagi menjadi beberapa tingkatan:

- a) ASA I: pasien dalam keadaan sehat (normal).
- b) ASA II: Pasien dengan penyakit sistemik ringan (misalnya riwayat asma atau diabetes terkontrol)
- c) ASA III: pasien dengan penyakit sistemik berat, sehingga aktivitas rutin dibatasi.
- d) ASA IV: pasien dengan penyakit sistemik berat, tidak dapat beraktivitas dan kemungkinan berisiko kematian
- e) ASA V: Pasien diperkirakan meninggal dalam waktu 24 jam dengan atau tanpa operasi.
- f) ASA VI: kematian batang otak atau donor organ

2.2.3 Kerugian delayed pulih sadar

Ada kerugian jika pasien mengalami keterlambatan kesadaran (Best, 2010):

Kehilangan kendali atas pernapasan, menyebabkan obstruksi jalan napas, lengkap atau sebagian

- 1) Hipoksia
- 2) Hipotensi
- 3) Hipovolemia
- 4) *Refluks gastroesophageal*
- 5) Mual dan muntah
- 6) Penurunan mekanisme pembersihan selaput lendir saluran pernapasan.
- 7) Gangguan kognitif dan perilaku

- 8) Aritmia jantung
- 9) Biaya tambahan untuk perawatan pasien

2.2.4 Pemantauan dalam Pemulihan Sadar

Post anestesi merupakan masa kritis, kontrol harus dilakukan secara hati-hati dan intensif, selama 15 menit pertama dilakukan kontrol ketat terhadap pernapasan, tekanan darah, denyut nadi, suhu, perdarahan, nyeri dan tingkat kesadaran pasien. setiap 3 sampai 5 menit sampai kondisi pasien stabil dan pasien sadar kembali.

Kriteria pengeluaran pasien dari RR adalah penilaian *Aldrete Score*, *Aldrete Score* dinilai saat pasien memasuki RR, kemudian dinilai setiap 3-5 menit sampai tercapai > 8 . Skor *Aldrete* < 7 menunjukkan bahwa efek anestesi masih kuat, residu anestesi belum sepenuhnya terbangun dari tubuh; *Aldrete Score* 8-9 menunjukkan bahwa kondisi pasien sudah mulai stabil, efek anestesi mulai pulih, dan efek anestesi mulai menghilang (Nahariani, 2013). Idealnya, pasien bisa dipindahkan ke ruang perawatan jika nilai *Aldrete Score* 10. Namun, ketika skor total adalah 8 tanpa nilai 0, maka dapat meninggalkan ruang pemulihan (Mangku dan Senapathi, 2010).

Ada 5 aspek evaluasi *Aldrete Score* termasuk pernapasan, kesadaran, sirkulasi, aktivitas, dan warna kulit. Masing-masing memiliki skor terendah 0 dan tertinggi 2. Berdasarkan skor dari 5 aspek ini, penjumlahan hasil menentukan apakah pasien dapat dipindahkan dari ruang pemulihan.

Berikut tabel penilaian Aldrete score:

Tabel 2.2 Kriteria Pemulihan *Aldrete Score*
 Sumber: Pramono, (2015) dalam Buku Kuliah Anestesi

Aspek	Hal yang dinilai	Nilai
Kesadaran	Sadar Penuh	2
	Bangun bila dipanggil	1
	Tidak ada respon	0
Respirasi	Dapat melakukan nafas dalam, bebas dan dapat batuk	2
	Sesak nafas, nafas dangkal atau ada hambatan	1
	Apneu	0
Sirkulasi	Perbedaan TD pre anestesi + 20%	2
	Perbedaan TD pre anestesi + 50%	1
	Perbedaan TD pre anestesi >50%	0
Aktifitas	Dapat menggerakkan ekstremitas sesuai perintah (4 ekstremitas)	2
	Dapat menggerakkan ekstremitas sesuai perintah (2 ekstremitas)	1
	Tidak dapat	0
Warna kulit	Normal	2
	Pucat, gelap, kuning atau berbintik-bintik	1
	Cyanotik	0

2.3 General Anestesi

2.3.1 Pengertian General Anestesi

General Anestesi adalah upaya menghilangkan rasa nyeri secara sentral di seluruh tubuh, disertai dengan hilangnya kesadaran yang bersifat sementara (Supriady dkk., 2018).

2.3.2 Fase anestesi

Menurut Mangku & Senapathi (2010), ada 3 fase anestesi diantaranya:

1) Fase sebelum anestesi (Pre Anestesi)

Pada tahap sebelum pembiusan, perawat akan menyiapkan segala sesuatu yang dibutuhkan selama operasi. Contoh: pre visit pasien yang akan dioperasi, penyiapan pasien, pasien mencukur area yang akan dioperasi, penyiapan rekam medis, penyiapan premedikasi yang akan diberikan kepada pasien.

2) Fase intraanestesi

Selama fase intra anestesi, seorang perawat ahli anestesi akan memantau kondisi pasien. Perawat ahli anestesi akan melihat hemodinamik dan kondisi klinis yang akan dilakukan pembedahan.

3) Fase pasca anestesi

Pada tahap ini, ahli anestesi perawat membantu pasien mengatasi reaksi yang terjadi setelah efek anestesi. Reaksi tersebut memanifestasikan dirinya dalam bentuk nyeri, mual, muntah, hipotermia, dan bahkan menggigil.

2.3.3. Teknik Anestesi Umum

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk anestesi umum yaitu anestesi dengan anestesi intravena (TIVA) dan anestesi umum dengan inhalasi menggunakan masker wajah (*face mask*), serta metode anestesi seimbang dengan intubasi ETT dengan pemasangan pipa *tube endotracheal* atau kombinasi keduanya yaitu inhalasi dan pemberian intravena (Rehatta dkk., 2019).

1) Total anestesi intravena (*TIVA*)

Sering disebut anestesi parenteral. Anestesi ini memasuki pembuluh darah selama proses eliminasi yang berhubungan dengan metabolisme, sehingga dosisnya harus dihitung secara akurat dan hati-hati. Untuk mempertahankan tingkat anestesi atau sedasi pada keadaan yang diinginkan, tingkat darah harus dipertahankan dengan infus terus menerus atau injeksi titrasi.

2) Sungkup Inhalasi (*face mask*)

Pada anestesi ini digunakan mesin anestesi untuk menginjeksi gas N₂O atau larutan lainnya, masuknya uap ke dalam aliran darah dimulai dari saluran napas yaitu melalui proses difusi pada alveoli paru-paru. Efeknya secara langsung mempengaruhi otot polos pembuluh darah otak, yang menyebabkan vasodilatasi dan peningkatan tekanan intrakranial (TIK).

3) *Laryngeal Mask Airway* (LMA)

Teknik dengan memakai LMA adalah metode memasukkan LMA ke dalam hipofaring. Cara ini dapat mengurangi risiko aspirasi dan regurgitasi dibandingkan dengan menggunakan masker. LMA juga dapat digunakan jika pasien sulit diintubasi.

4) Intubasi endotrakeal

Intubasi endotrakeal adalah alat bantu pernapasan berupa selang/endotracheal tube yang dimasukkan melalui mulut atau hidung. Pemasangan alat ini digunakan pada pasien dengan intervensi bedah pada perut bagian atas untuk menjaga kepatenan jalan napas selama operasi.

2.3.4. Sediaan Anestesi Umum

1) Atropin sulfat

a) Dosis: premedikasi 0,01 mg/kg berat badan

b) Efek: pengurangan hiperrefleksi, pencegahan refleks vagal

2) Ondansentron

Ondansetron secara selektif memblokir reseptor 5-HT₃ (reseptor yang memediasi muntah). Dosis dewasa adalah 4 mg.

3) Midazolam

Golongan benzodiazepin memengaruhi transmisi interneuronal di sumsum tulang belakang, yang menyebabkan efek sedatif atau hipnotis. Golongan obat ini juga menginduksi anterograde amnesia (Rehatta dkk., 2019).

a) Dosis obat sedasi: 0,07-0,1 mg/kg berat badan

Dosis induksi: 0,1-0,2 mg/kg berat badan

4) Antagonis benzodiazepin

a) Aminofilin

Sedasi jangka panjang diamati pada pasien yang menerima terapi benzodiazepin. Aminofilin menyebabkan *adenosine reuptake* dan *asetilkolin* dilepaskan kembali sehingga fungsi saraf pusat menjadi aktif kembali. Aminofilin memiliki efek toksik termasuk anoreksia, mual, muntah, kecemasan, dan insomnia. Dosis yang dianjurkan: 1-2 mg/kg bb.

b) Flumazenil

Flumazenil bekerja pada reseptor benzidiazepine. Flumanesil dapat membalikkan efek sedatif, amnesia, depresi pernapasan, dan efek kardiovaskular dari benzodiazepin dengan dosis 0,1-1 mg/kgb.

5) Ketamin

Ketamin turunan pensiklidin yang menyebabkan anestesi disosiatif adalah bahwa ketamin menyebabkan gangguan fungsional dan gangguan elektrofisiologi antara sistem talamokortikal dan limbik.

a) Dosis induksi: 1-2 mg/kg berat badan

- b) Efek: menyebabkan ICP, peningkatan tekanan darah (20-4 mm Hg), peningkatan denyut jantung, peningkatan sekresi saluran pernapasan, menyebabkan halusinasi, mimpi buruk setelah operasi.

Pemulihan terjadi dalam 10-15 menit, tetapi pemulihan lebih lambat bila diminum dengan benzodiazepin, butyrophenones, atau narkotika.

6) Fentanyl

Fentanyl merupakan agonis opioid dari turunan phenylpiperidine. Fentanyl bekerja pada talamus, hipotalamus, sistem retikuler dan neuronnya. Dengan demikian, rangsangan nyeri tidak dapat mencapai area korteks serebral.

- a) Dosis: 1-2 mcg/kgb (sensasi analgesik)
- b) Efek: ketergantungan, EKG lambat, miosis, mual dan muntah, bradikardia, hipotensi, SSP dan depresi pernapasan

7) Antagonis narkotika (fentanyl)

Nalokson ialah antagonis opioid semi-sintetik yang berasal dari thebaine. Obat ini tidak membuat ketagihan. Dosis yang diresepkan untuk pasien dewasa adalah 0,1-0,2 mg/kg, dosis dapat diulang dengan interval 2-3 menit sampai respon pasien kembali.

Nalokson memiliki efek samping, antara lain penurunan efek analgesik opioid, mengakibatkan pasien mengalami nyeri yang cepat setelah operasi, mual dan muntah, serta efek lain seperti hipertensi, takikardia, aritmia jantung, fibrilasi ventrikel, edema paru, dan tiba-tiba kematian.

2.3.5 Keuntungan Dan Kerugian General Anestesi

Menurut Press (2013), ahli anestesi bertanggung jawab untuk mengevaluasi semua faktor yang mempengaruhi kesehatan pasien dan memilih metode anestesi yang optimal sesuai dengan kebutuhan dan sikap pasien terhadap anestesi umum, termasuk:

1) Keuntungan

- a) Penurunan kesadaran intraoperatif dan memori pasien.
- b) Memberikan relaksasi otot yang diperlukan untuk jangka waktu yang lama.
- c) Memfasilitasi kontrol penuh dari saluran udara, pernapasan dan sirkulasi.
- d) Dapat digunakan dalam kasus hipersensitivitas terhadap anestesi lokal.
- e) Dapat diberikan tanpa memindahkan pasien dari posisi terlentang
- f) Mudah beradaptasi dengan panjang prosedur yang tidak terduga
- g) Dapat diberikan dengan cepat dan reversibel.

2) Kerugian

- a) Membutuhkan peningkatan kompleksitas pemeliharaan dan biaya terkait.
- b) membutuhkan beberapa persiapan pasien sebelum operasi
- c) Dapat menyebabkan fluktuasi fisiologis yang membutuhkan intervensi aktif
- d) Berhubungan dengan komplikasi yang kurang serius seperti mual, muntah, sakit tenggorokan, sakit kepala, menggigil (hipotermia) dan keterlambatan kembali ke fungsi mental normal.

2.4 Post Anesthesia Care Unit (PACU)

Proses keperawatan pascaoperatif pada praktiknya akan dilaksanakan secara berkelanjutan baik di ruang pemulihan , ruang intensif, dan ruang rawat inap bedah. Fase pascaoperatif adalah suatu kondisi dimana pasien sudah masuk di ruang pulih sadar sampai pasien dalam kondisi sadar betul untuk dibawa ke ruang rawat inap.

Ruang pulih sadar (recovery room) atau post anesthesia care unit (PACU) merupakan suatu ruangan untuk pemulihan fisiologis pasien pasca operatif. PACU biasanya terletak berdekatan dengan ruang operasi. Pasien yang masih di bawah pengaruh anestesi atau yang pulih dari anestesi di tempatkan di unit ini untuk kemudahan akses ke:

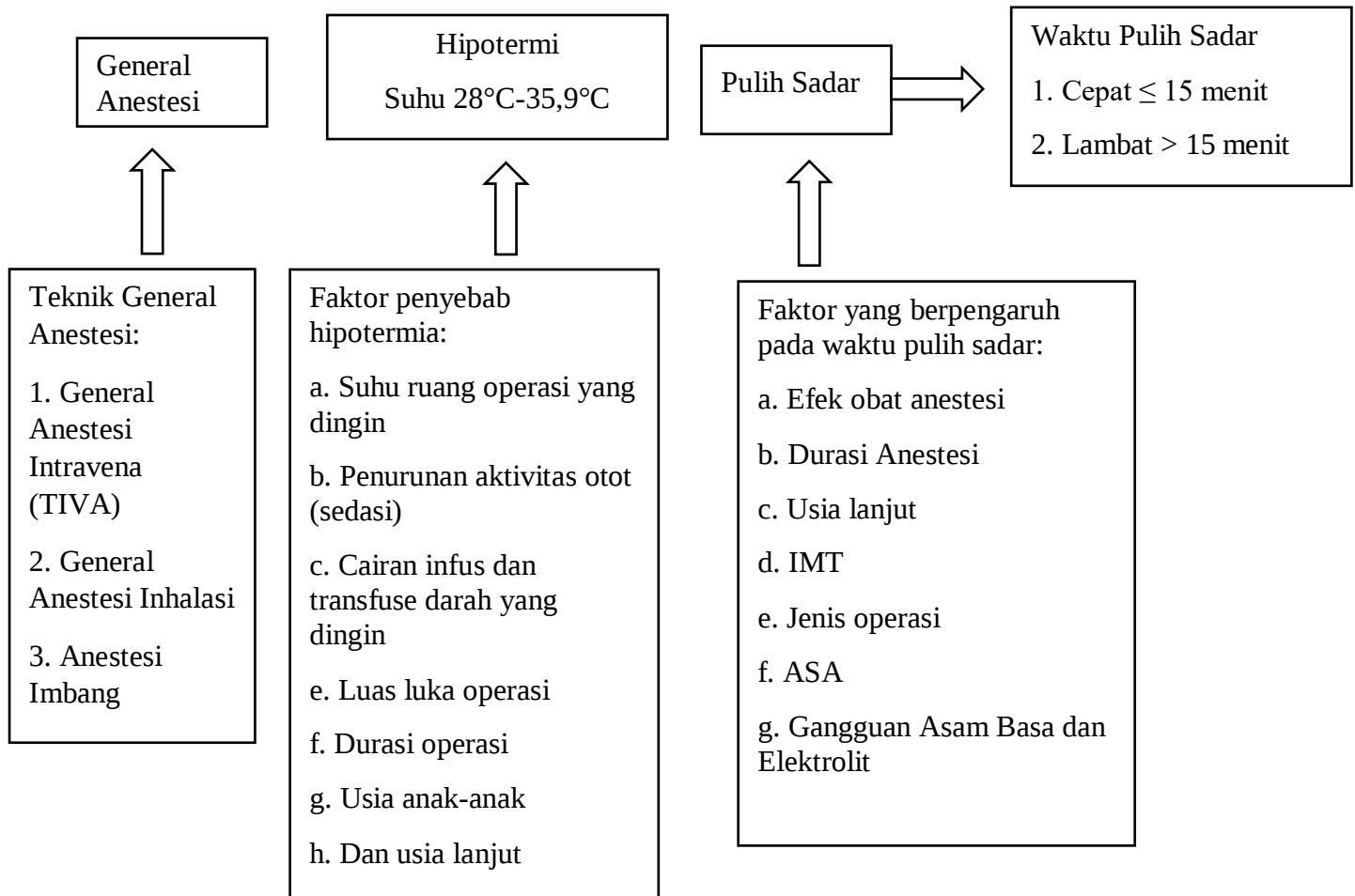
- 1) Perawat yang disiapkan dalam merawat pasien pascaoperatif segera
- 2) Ahli anestesi dan ahli bedah
- 3) Alat pemantau dan peralatan khusus, medikasi dan penggantian cairan. Dalam lingkungan ini, pasien diberikan perawatan spesialis yang disediakan oleh mereka yang sangat berkualifikasi untuk memberikannya.

2.4.1 Pengkajian Intervensi Klien Post Operasi

Stadium ketiga dan terakhir dari preoperasi adalah bila klien masuk ruang pulih sadar, ruang PAR, atau PACU. Selama periode post operative, klien dirawat oleh perawat di ruang PAR (Post Anesthesia Recovery) dan unit setelah pindah dari ruang pemulihan. Awal periode post operasi waktu yang diperlukan tergantung umur dan Kesehatan fisik, jenis pembedahan, anesthesia dan komplikasi post operasi. Perawat sirkulasi, anesthesiologist/perawat anestesi dan ahli bedah mengantar klien ke area recovery. Ahli bedah atau anesthesiologist mereview catatan klien dengan perawat PACU dan menjelaskan tipe dan luasnya pembedahan, jenis anestesi, kondisi patologis, darah, cairan intra vena, pemberian obat, perkiraan kehilangan darah dan beberapa trauma intubasi.

2.4 Kerangka Teori

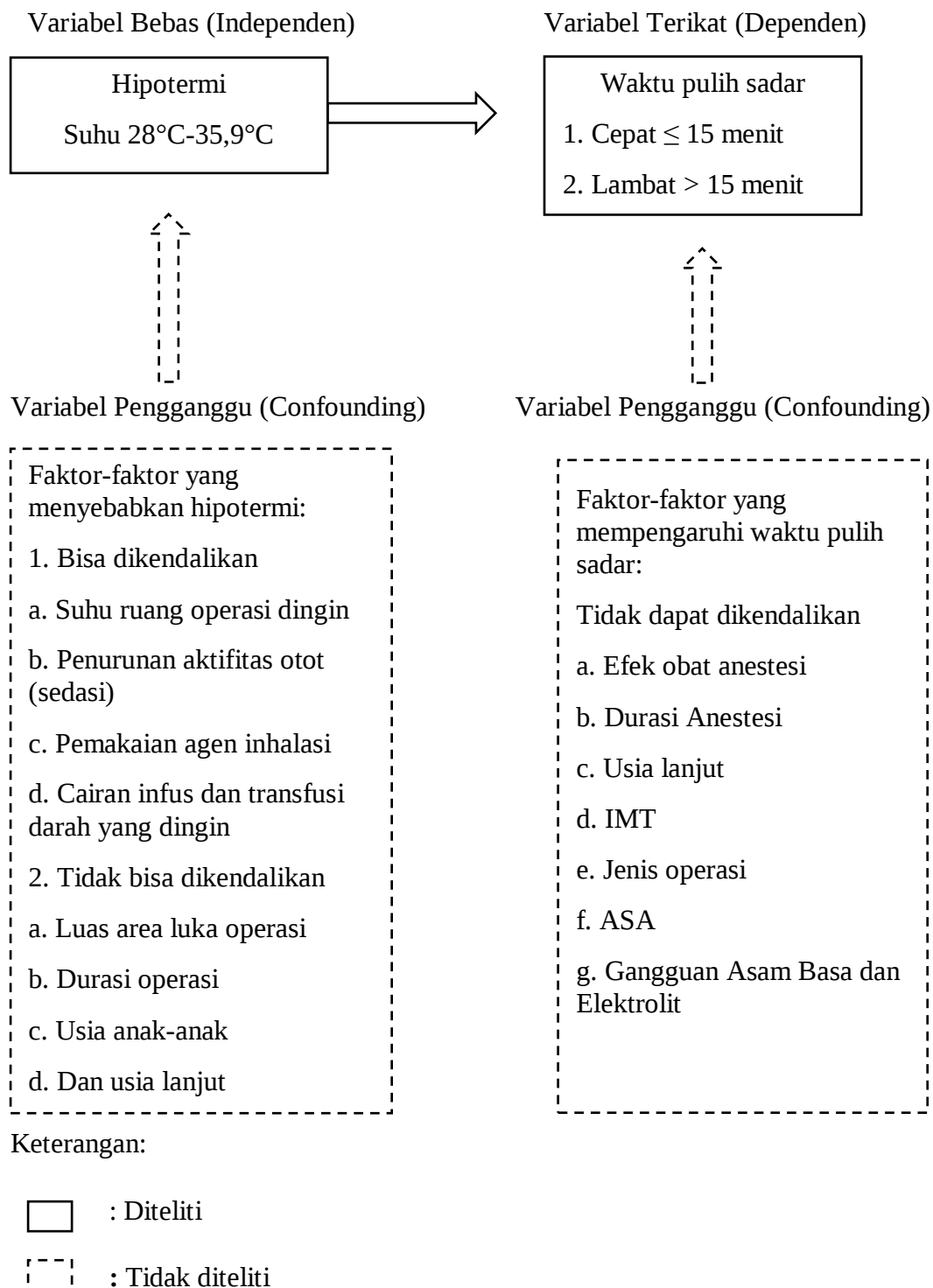
Berdasarkan uraian di atas, landasan teori dalam penelitian ini adalah korelasi hipotermia pasca operasi dengan waktu pemulihan pada pasien pasca anestesi umum, yang diuraikan sebagai berikut:



Tabel 2.4 Kerangka Teori Penelitian

Sumber: A. Hanifa 2017

2.5 Kerangka Konsep



Tabel 2.5 Kerangka Konsep Penelitian

Sumber: A. hanifa 2017

2.6 Keaslian Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dari penelitian terdahulu yang pernah dilakukan oleh:

Sumber Risdianti et al., (2021), Feybe Meyti (2022), Tutut Handayani (2022)

No	Judul	Metode Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan
1.	Risdianti et al., (2021) Analisa Faktor Waktu Pulih Sadar Pasien Post Laparotomi Anestesi Umum di RS Bhayangkara Tk.I R. Said Sukanto Jakarta Timur	Penelitian analitik dengan pendekatan cross sectional	Pada penelitian ini membahas tentang waktu pulih sadar pada pasien pasca general anestesi. Pada penelitian ini juga menggunakan lembar observasi dan penilaian <i>Aldrete Score</i> . Metode penelitian yang digunakan juga sama yaitu metode analitik dengan pendekatan <i>cross sectional</i> .	Penelitian ini berfokus pada pasien yang menjalani operasi laparotomi dan pada penelitian ini menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan waktu pulih sadar. Analisis dalam penelitian ini yaitu menggunakan Analisa univariat, bivariat dan multivariat. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2021.	Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara usia dan IMT dengan waktu pemulihan pasca anestesi umum post laparotomi.
2.	Feybe Meyti, (2022) Hubungan Lanjut Usia Dengan Percepatan Pulih Sadar Pasien Pasca General Anestesi Di RSUP PROF.Dr.RD Kandou Manado	Penelitian kuantitatif dengan korelasional.	Pada penelitian ini membahas tentang waktu pulih sadar pada pasien pasca general anestesi. Peneliti juga menggunakan metode kuantitatif dengan rancangan penelitian korelasional	Penelitian ini hanya berfokus pada pasien lanjut usia (>55 tahun) sedangkan dalam penelitian yang saya teliti dilakukan pada usia dewasa 17-56 tahun, penelitian ini dilakukan di RSUP Manado pada tahun 2022.	Ada hubungan lanjut usia dengan percepatan pulih sadar pasien general anestesi.

			menggunakan cross sectional.		
3.	Tutut Handayani, (2022) Hubungan Antara Usia Dengan Kejadian hipotermi Pasien Pasca Operasi Dengan General Anestesi Di RS PKU Muhammadiyah Bantul	Penelitian Kuantitatif dengan desain penelitian survei cross sectional.	Pada penelitian ini membahas tentang hipotermia pada pasien pasca general anestesi, metode penelitian menggunakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan cross sectional, instrument penelitian juga menggunakan lembar observasi dan thermometer suhu tubuh.	Penelitian ini berfokus pada hubungan antara usia pasien dengan kejadian hipotermia pasien post operasi dengan general anestesi, penelitian ini dilakukan di RS Bantul dan penelitian ini dilakukan di tahun 2022	Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan signifikan usia dengan kejadian hipotermia pasien pasca operasi dengan general anestesi.

Tabel 2.6 Hasil Penelitian Terdahulu Menurut Beberapa Peneliti