

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Anestesi

2.1.1 Pengertian *General Anestesi* /Anestesi Umum

Anestesi merupakan suatu tindakan untuk menghilangkan rasa sakit ketika dilakukan pembedahan dan berbagai prosedur lain yang menimbulkan rasa sakit, dalam hal ini rasa takut perlu ikut dihilangkan untuk menciptakan kondisi optimal bagi pelaksanaan pembedahan (Sabiston, 2011). Anestesi umum merupakan tindakan menghilangkan rasa nyeri atau sakit secara sentral disertai hilangnya kesadaran dan dapat pulih kembali (reversible). Anestesi umum menekan system saraf pusat (SSP) sampai ke suatu tingkat yang memadai untuk memungkinkan dilakukannya pembedahan dan prosedur lain yang berbahaya atau tidak menyenangkan. Walaupun semua anestetik umum menghasilkan kondisi anestesi yang relative sama, senyawa-senyawa ini berbeda dalam kerja sekundernya (efek sampingnya) pada system organ lain. Pemilihan obat-obat khusus dan rute pemberian untuk menghasilkan efek anestesi umum didasarkan pada sifat farmakokinetik dan efek samping dari berbagai macam obat tersebut, dalam konteks diagnosis atau prosedur operasi tersebut dengan pertimbangan usia pasien, kondisi medis yang berhubungan, dan penggunaan obat (Goodman & Gilman, 2011:202).

2.1.2 Jenis *General Anestesi*/Anestesi Umum

General anestesi yang digunakan dalam operasi terbagi menjadi dua, yaitu anestesi dengan cara inhalasi dan parenteral/intravena (Eauliano, 2011).

1. Anestesi inhalasi

Anestesia inhalasi merupakan anestesi yang berbentuk gas (N₂O) atau larutan yang diuapkan menggunakan mesin anetesi, kemudian masuk ke dalam sirkulasi sistemik melalui system pernafasan, yaitu secara difusi di alveoli. Tingkat anestesi yang cukup dalam untuk pembedahan akan tercapai bila kadar anestetik dalam otak menghasilkan kondisi tidak sadar, tidak nyeri, dan hilangnya refleks. Jenis gas atau cairan yang digunakan saat anestesi inhalasi diantaranya adalah *Eter, Halotan, Enfluran, Isofluran, dan Sevofluran* (Sjamsuhidahat dkk, 2012).

Eter yaitu menimbulkan analgesia dan relaksasi otot yang sangat baik dengan batas kemampuan yang lebar jika dibandingkan dengan obat inhalasi yang lain. Eter jarang digunakan karena baunya yang menyengat, merangsang hiperekskresi dan menyebabkan mual dan muntah akibat rangsangan lambung maupun efek sentral. Eter tidak dianjurkan untuk diberikan pada penderita trauma kepala dan keadaan peningkatan intracranial karena dapat menyebabkan dilatasi pembuluh darah otak (Sjamsuhidajat, 2012).

Halotan, tidak berwarna dan baunya enak tidak menyengat serta induksinya mudah dan cepat. Halotan adalah vasodilator arteri

koroner, menyebabkan aliran darah koroner menurun, karena penurunan tekanan arteri sistemik. Halotan biasanya menyebabkan pernapasan yang cepat dan dangkal. Halotan melemahkan refleksi jalan napas dan melemaskan otot polos bronkus dengan menghambat mobilisasi kalsium intraseluler. Halotan melemaskan otot skelet dan mempotensiasi nondepolarizing neuromuscular-blocking agents (NMBA). Seperti anestetik volatile kuat lainnya, itu adalah agen pemicu hipertermia ganas (Morgan and Michail's, 2013).

Enfluran, bentuk dasarnya adalah cairan tidak berwarna dengan bau menyerupai bau eter. Induksi dan pulih sadarnya cepat, tidak bersifat iritan bagi jalan napas, dan tidak menyebabkan hiperekskresi kelenjar ludah dan bronchial. Biotransformasi enfluran minimal sehingga kemungkinan kecil bagi gangguan faal hati. Produk dari metabolisme enflurane telah diperlihatkan untuk mengubah protein hati dan di situ telah kasus jarang melaporkan menghubungkan enflurane dengan kerusakan hati (McQuillan, 2008).

Isofluran, cairan tidak berwarna dengan bau tidak enak. Depresi pernapasan selama anestesi isofluran menyerupai anestesi volatile lainnya kecuali bahwa takipnea kurang menonjol. Perbedaannya adalah bahwa pada konsentrasi rendah, isofluran tidak menyebabkan perubahan aliran darah ke otak asalkan penderita dalam kondisi normokapnia (Morgan and Michail's, 2013 : Sjamsuhidajat, 2012).

Sevofluran, mempunyai efek neuroprotektif. Tidak berbau dan paling sedikit menyebabkan iritasi jalan napas sehingga cocok

digunakan sebagai induksi anestesi umum. Dikarenakan sifatnya mudah larut, waktu induksinya lebih pendek dan pulih sadar segera terjadi setelah pemberian dihentikan. Biodegradasi sevofluran menghasilkan metabolit yang bersifat toksik dalam konsentrasi tinggi. Sevofluran dapat meningkatkan iritabilitas saluran napas, meningkatkan batuk, laringospasme dan manipulasi saluran napas (insersi selaput laryngeal). (McQuillan,dkk. 2008 : Sjamsuhidajat, 2012).

2. Anestesi parenteral

Anestesi parenteral umumnya dipakai untuk induksi anestesi umum dan menimbulkan sedasi pada anesthesia lokal dengan conscious sedation. Anestesia parenteral langsung masuk ke darah dan eliminasinya harus menunggu proses metabolisme maka dosisnya harus diperhitungkan secara teliti. Obat yang digunakan untuk anestesi parenteral ini yaitu propofol, benzodiazepin dan ketamin.

Propofol, yaitu sebagai obat induksi, propofol 1,5-2,5 mg/kg menyebabkan ketidaksadaran dalam waktu 30 detik. Bila dibandingkan dengan obat inhalasi desfluran, propofol tidak memiliki efek residual pada susunan saraf pusat sehingga mengurangi kejadian mual dan muntah pasca bedah. Keuntungan penggunaan propofol, terutama pada kasus bedah saraf adalah kesadaran segera pulih setelah obat dihentikan dan adanya efek antikonvulsi.

Benzodiazepine, obat ini dapat menampilkan minimal kardiovaskular efek depresan bahkan pada dosis anestesi umum, kecuali ketika mereka digunakan bersamaan dengan opioid (agen ini berinteraksi untuk menghasilkan depresi miokard dan hipotensi arteri). Benzodiazepin dapat menurunkan tekanan darah arteri, jantung output, dan resistensi pembuluh darah perifer sedikit, dan terkadang meningkatkan detak jantung. Potensi midazolam diperlukan titrasi hati-hati untuk menghindari overdosis dan apnea. Ventilasi harus dipantau pada semua pasien yang menerima benzodiazepin intravena, dan resusitasi peralatan harus segera tersedia. Pada cerebral benzodiazepin ini mengurangi konsumsi oksigen serebral, aliran darah serebral, dan tekanan intracranial tetapi tidak sampai sejauh yang dilakukan barbiturate (Morgan and Michail's, 2013).

Ketamin, ketamin memiliki beberapa efek di seluruh sistem saraf pusat, menghambat refleks polysynaptic di sumsum tulang belakang serta neurotransmitter rangsang efek di area tertentu dari otak. Secara klinis, keadaan anestesi disosiatif ini dapat terjadi menyebabkan pasien tampak sadar (misalnya, membuka mata, menelan, kontraktur otot) tetapi tidak bisa proses atau menanggapi masukan sensorik. Berbeda dengan agen anestetik lainnya, ketamine meningkatkan tekanan darah arteri dan curah jantung, khususnya buritan suntikan bolus cepat. Untuk alasan ini, bolus besar suntikan ketamin harus diberikan secara hati-hati pada pasien dengan

penyakit arteri koroner, hipertensi yang tidak terkontrol, jantung kongestif keagagalan, atau aneurisma arteri (Morgan and Michail's, 2013).

2.2 Konsep Hipotermia

2.2.1 Hipotermia post operasi

Pembedahan atau operasi adalah semua tindakan pengobatan yang menggunakan cara invasif dengan membuka atau menampilkan bagian tubuh yang akan ditangani (Corwin, 2009). Semua tindakan bedah atau prosedur operasi mempunyai risiko integritas atau keutuhan tubuh terganggu bahkan dapat merupakan ancaman kehidupan pasien. Masalah-masalah lain juga bisa timbul berkaitan dengan teknik anestesi, posisi pasien, obat-obatan, komponen darah, kesiapan ruangan untuk pasien, suhu dan kelembaban ruangan, bahaya peralatan listrik, potensial kontaminasi, dan secara psikososial adalah kebisingan, rasa diabaikan dan percakapan yang tidak perlu (Smeltzer, 2002).

Salah satu komplikasi yang paling sering terjadi adalah hipotermia. Hipotermia post operasi adalah suhu inti lebih rendah dari suhu tubuh normal yaitu 36°C setelah pasien dilakukan operasi. Dalam sebuah jurnal yang berjudul "Risk factors for postoperative hypothermia in the post-anesthetic care unit : a prospective prognostic pilot study" mengatakan bahwa 69,2% pasien memiliki suhu 36°C saat masuk PACU. Selain itu Vaughan dan rekan dalam sebuah penelitian dengan 198 pasien, mengamati 60% prevalensi hipotermia di Unit PACU. Dalam

jurnal lain yang berjudul “Postoperative hypothermia and associate factors at Debre Berhan comprehensive specialized hospital 2019: A cross sectional study” menunjukkan bahwa 130 pasien (31,71%) memiliki suhu tubuh $<36^{\circ}\text{C}$ saat masuk ke ruang pemulihan. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan di University of Gondar, Ethiopia dimana 30,72% pasien memiliki suhu tubuh $<36^{\circ}\text{C}$ saat masuk ke ruang pemulihan.

Dalam keadaan normal, tubuh manusia mampu mengatur suhu di lingkungan yang panas dan dingin melalui refleks pelindung suhu yang diatur oleh hipotalamus. Selama anastesi umum, refleks tersebut berhenti fungsinya sehingga pasien akan rentan sekali mengalami hipotermia. Kejadian ini didukung dengan suhu ruangan operasi dan ICU di bawah suhu kamar. Hipotermia post operasi sangatlah merugikan bagi pasien. Hipotermia post operasi dapat menyebabkan disritmia jantung, memperpanjang penyembuhan luka operasi, menggigil, syok, dan penurunan tingkat kenyamanan pasien. (Marta, 2013).

2.2.2 Mekanisme Hipotermia post operasi

Hipotermia terjadi karena terpapar dengan lingkungan yang dingin (suhu lingkungan rendah, permukaan yang dingin atau basah) (Depkes RI, 2009). Hipotermia juga terjadi karena kombinasi dari tindakan anastesi dan tindakan operasi yang dapat menyebabkan gangguan fungsi dari pengaturan suhu tubuh yang akan menyebabkan penurunan suhu inti tubuh (core temperature) (Yulianto & Budiono, 2011). Induksi anastesi dapat menyebabkan terjadinya vasodilatasi

pembuluh darah. Vasodilatasi tersebut akan mengakibatkan panas tubuh dari bagian sentral suhu inti mengalir ke bagian perifer dan dapat menyebabkan peningkatan suhu perifer namun menyebabkan penurunan suhu inti hingga terjadi hipotermia.

Sistem termoregulasi manusia memungkinkan perubahan sekitar 37°C untuk mempertahankan fungsi metabolisme. Respons termoregulasi otonom diaktifkan untuk mempertahankan suhu tubuh pada perkiraan nilai konstan. Induksi anestesi mengurangi produksi panas metabolik dan menurunkan respons termoregulasi fisiologis. Kebanyakan anestesi mengubah kontrol suhu inti, menghambat respons termoregulasi terhadap dingin, seperti vasokonstriksi dan tremor otot. Selain itu, sebagian besar obat ini memiliki efek vasodilatasi yang dianggap sebagai mekanisme yang menyebabkan redistribusi. Kejadian selanjutnya dan paparan pasien terhadap suhu rendah di ruang operasi merupakan faktor utama yang mendorong dan mempertahankan hipotermia perioperative (Mendonca dkk, 2018).

Hipotermia timbul ketika daerah pre optik dari hipotalamus terpapar oleh dingin. Secara klasik, jalur efferent hipotermia berasal dan turun dari hipotalamus posterior. Bila temperatur tubuh turun, pusat motorik untuk menggigil teraktivasi kemudian meneruskan sinyal yang menyebabkan menggigil melalui traktus ke batang otak, ke kolumna lateralis medulla spinalis, dan akhirnya ke neuron motorik anterior. Sinyal ini sifatnya tidak teratur dan tidak menyebabkan gerakan otot sebenarnya. Sinyal ini meningkatkan tonus otot rangka di seluruh tubuh,

ketika tonus otot meningkat diatas nilai kritis tertentu, proses menggigil dimulai. Kemungkinan hal ini dihasilkan dari umpan balik osilasi mekanisme reflex regangan dari gelendong otot. Selama proses menggigil, pembentukan panas tubuh dapat meningkat sebesar empat sampai lima kali normal (Guyton & Hall, 2008).

2.2.3 Klasifikasi Hipotermia

Menurut jurnal yang berjudul “Postoperative hypothermia and associate factors at Debre Berhan comprehensive specialized hospital 2019 : A cross sectional study” Hipotermia post operasi diklasifikasikan menjadi :

1. Ringan : 35°C – 35,9°C
2. Sedang : 34°C – 34,9°C
3. Berat : 33,9°C

2.3 Pengaruh *General Anestesi/Anestesi Umum Terhadap Hipotermia*

Pasien pasca operasi akan mengalami perubahan fisiologis sebagai efek dari anestesi dan intervensi bedah. Efek anestesi akan mempengaruhi pusat pengatur suhu tubuh sehingga kondisi pasca operasi pasien akan mengalami hipotermia. General anestesi atau anestesi umum menurunkan ambang batas dingin sebanyak 2,5°C dan ambang batas panas 1,3°C. General anestesi juga memengaruhi ketiga elemen termoregulasi yang terdiri atas elemen input aferen, pengaturan sinyal di daerah pusat dan juga respons eferen, selain itu dapat juga menghilangkan proses adaptasi serta mengganggu mekanisme fisiologi lemak/ kulit pada fungsi termoregulasi yaitu menggeser batas ambang

untuk respons proses vasokonstriksi, menggigil, vasodilatasi dan juga berkeringat.

Hipotermia yang terjadi pada pasien pasca operasi tidak hanya terjadi karena suhu ruangan yang dingin atau karena ketidakmampuan pasien dalam melakukan respon tingkah laku terhadap dingin, namun juga terjadi karena anestesi (Morgan and Mikail, 2013). Hal tersebut disebabkan karena anestesi umum menekan saraf simpatis dan parasimpatis pada system saraf pusat secara sistemik. Sehingga dapat mengganggu system termoregulasi dalam tubuh. Gangguan termoregulasi yang diakibatkan oleh tindakan anestesi dan paparan suhu lingkungan di ruang operasi dapat mengakibatkan hipotermia pada pasien pasca operasi.

Dalam 1 jam pertama anestesi dapat terjadi penurunan suhu tubuh sebesar 0,5 sampai 1,5°C. Secara garis besar mekanisme penurunan suhu selama anestesi, pertama melalui kehilangan panas pada kulit yang disebabkan karena proses radiasi, konveksi, konduksi, juga evaporasi yang lebih lanjut menyebabkan redistribusi panas dari inti tubuh ke perifer. Kemudian yang kedua, produksi panas tubuh yang menurun yang disebabkan karena penurunan laju metabolisme (Harahap, 2014).

2.4 Dampak Pemberian Blower Penghangat Terhadap Hipotermia

Warm air / blower penghangat merupakan mesin pemanasan pasien yang dimaksudkan untuk mencegah terjadinya hipotermia atau mengurangi ketidaknyamanan dingin sesudah prosedur pembedahan. Sistem mengatur thermal digunakan untuk menaikkan atau mempertahankan suhu pasien yang

diinginkan melalui transfer panas konvektif dari kontroler ke selimut hangat udara panas (Cincinnati, 2018). Suhu yang digunakan pada alat pemanas ini ada tiga yaitu low 90°F (32,2°C), medium 100°F (37,8°C), dan 110°F (43,3°C) (Cincinnati, 2004).

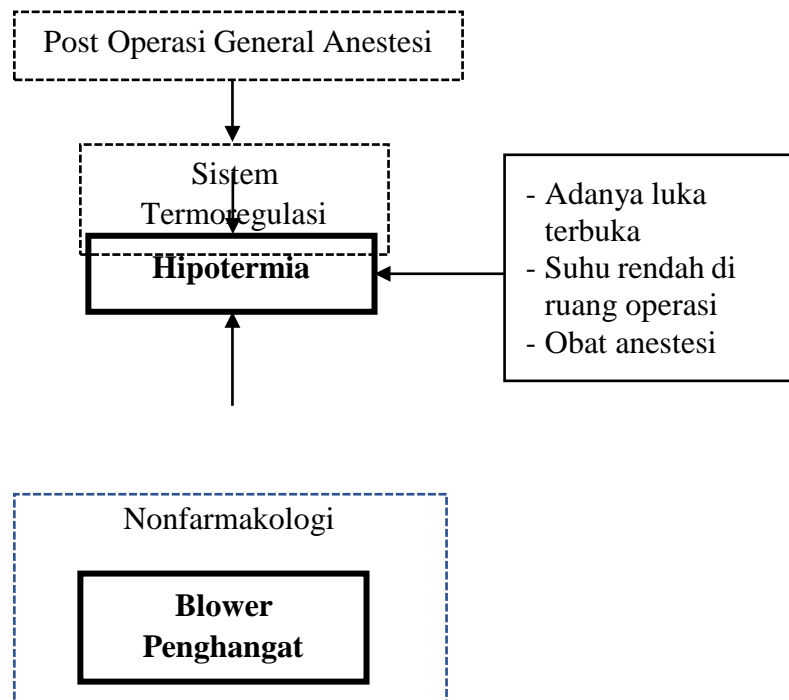
Berdasarkan jurnal yang berjudul “Forced Air Warming Devices in Orthopaedics : A Focused Review of the Literature” (Sikka, 2014) mengatakan bahwa, dari beberapa tinjauan sistematis telah merekomendasikan penggunaan pemanasan udara karena kemampuannya ditingkatkan untuk menjaga normothermia dan menyarankan ia memiliki sedikit peran dalam mengganggu udara laminar flow. Dalam hasil penelitian jurnal yang berjudul “The Effect of Active Warming on Postoperative Hypothermia on Body Temperature and Thermal Comfort : A Randomized Controlled Trial” (Ozsaban, 2020) menyatakan bahwa pada pasien kelompok intervensi menggunakan blower penghangat suhu mencapai 37°C pada 45 menit.

Pemberian blower penghangat dapat dilakukan di *recovery room*, pasang selimut yang menutupi badan dan seluruh ekstremitas. Selimut yang digunakan adalah selimut yang memiliki saluran udara untuk memungkinkan panas menyebar dan memiliki titik akses untuk selang perangkat pemanas. Selimut tersebut diproduksi dari bahan polypropylene dan polyethylene yang tahan terhadap robekan dan tusukan, bebas lateks dan mencegah penyebaran partikel. Selain itu dapat menggunakan selimut katun berukuran 240 cm x 220 cm dan 100% katun (Ayse,2021). Perangkat pemanas memberikan pemanasan konvektif melalui hembusan udara panas. Perangkat dihidupkan sesuai dengan suhu yang ditentukan dan menghangatkan pasien.

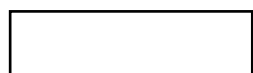


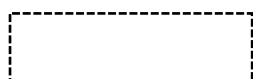
Gambar 2.1 Blower Penghangat

2.5 Kerangka Konsep



Keterangan :

 : Variabel yang diteliti

 : Variabel yang tidak diteliti

Gambar 2.2 Kerangka Konsep

2.6 Hipotesis

H1 : Terdapat perbedaan suhu pada pasien hipotermia post operasi general anestesi yang diberi intervensi blower penghangat di *recovery room* RSUD Karsa Husada Batu.