

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Anestesi

Kata anestesi diperkenalkan pertama kali oleh Oliver Wendell Holmes yang menggambarkan keadaan tidak sadar yang bersifat sementara, karena pemberian obat dengan tujuan untuk menghilangkan nyeri pembedahan. Anesthesia ada tiga jenis, yakni anestesi umum, anestesi local, dan anestesi regional (HIPKABI, 2014). Anestesi umum/ *general anestesi* digunakan pada pasien yang memerlukan penanganan operasi dalam jangka waktu yang panjang, anestesi lokal dilakukan dengan cara menyuntikkan obat anesthesia lokal pada daerah atau disekitar lokasi pembedahan, sedangkan anestesi spinal/ sebagian diindikasikan pada anestesi bedah, khususnya di bawah umbilikus, dan terutama di mana kesadaran diinginkan, misalnya, kebidanan (section sesarea (Euliano,2011).

2.1.1 Pengertian *General Anestesi/ Anestesi Umum*

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 Tahap-Tahap *General Anestesi/Anestesi Umum*

Selama pemberian anestetik, pasien akan melalui tahap-tahap yang telah diperkirakan yang disebut dengan kedalaman anestesi. Menurut Amy M. Karch (2011:410) tahapan-tahapan tersebut meliputi, stadium I (*tahap analgesia*), mengacu pada hilangnya sensasi nyeri, sementara pasien masih dalam keadaan sadar dan dapat berkomunikasi dengan orang lain, stadium II (*tahap Eksitasi*), merupakan periode peningkatan kegembiraan dan seringkali perilaku melawan (pasien delirium dan eksitasi dengan gerakan diluar kehendak), dengan berbagai tanda stimulasi simpatis (misalnya takikardi, peningkatan pernafasan, perubahan tekanan darah). Pada tahap ini pasien kadang mengalami inkontinensia dan muntah, stadium III (*pembedahan*), melibatkan relaksasi otot rangka, pulihnya pernafasan yang teratur (sampai nafas spontan hilang), dan hilangnya reflek mata dan dilatasi pupil secara progresif. Pembedahan dapat dilakukan dengan aman pada tahap tiga, dan stadium IV (*depresi medulla oblongata*), merupakan kondisi depresi SSP yang sangat dalam dengan hilang pernafasan dan stimulus pusat vasomotor, yang pada kondisi itu dapat terjadi kematian secara cepat. Pembuluh darah pasien kolaps dan jantung berhenti berdenyut, disusul dengan kelumpuhan nafas sehingga perlu bantuan alat bantu nafas dan sirkulasi.

2.1.3 Jenis dan Dampak Agen *General Anestesi*/Anestesi Umum

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

2.1.3.1 Anestesia inhalasi

Anestesia inhalasi adalah anestesia yang bentuk dasarnya berupa gas (N₂O), atau larutan yang diuapkan menggunakan mesin anestesia, masuk ke dalam sirkulasi sistemik melalui sistem pernafasan, yaitu secara difusi di alveoli. Tingkat anestesia 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, *Eter*, *Halotan*, *Enfluran*, *Isofluran*, *Isofluran*, dan *Sevofluran* (Sjamsuhidajat dkk, 2012).

Eter, yaitu menimbulkan analgesia dan relaksasi otot yang sangat baik dengan batas keamanan 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 maupu 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 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 refleks reflek 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 volatil 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 isfluran 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, meningkat batuk, laringospasme dan manipulasi saluran napas (insersi selaput laryngeal). (McQuillan,dkk. 2008 : Sjamsuhidajat, 2012).

2.1.3.2 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*.

Yang dimaksud dengan **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 hati-hati pada pasien dengan penyakit arteri koroner, hipertensi yang tidak terkontrol, jantung kongestif kegagalan, atau aneurisma arteri (Morgan and Michail's, 2013). Tabel 2.1. menunjukkan efek dari agen anestesi yang terjadi pada fisiologi kardiovaskuler.

Tabel 2.1. Efek agen anestesi pada fisiologi kardiovaskuler

Agent	Heart Rate	Cardiac output	Peripheral resisten	Blood pressure	Caecholamine sensitivity
Thiopentone	↔	↓	↔	↓	↔
Propofol	↔	↓	↓	↓	↔
Etomodate	↔	↔	↔	↔	↔
Ketamine	↑	↑	↑	↑	↑
N2O	↑	↑	↔	↔	↑
Halothane	↓	↓	↓	↓	↑
Enflurane	↑	↓	↓	↓	↑
Isoflurane	↑	↓	↓	↓	↑
Desflurane	↑	↓	↓	↓	↑
Sevoflurane	↔	↓	↓	↓	↑

Keterangan:

Meningkat : ↑
 Menurun : ↓
 Tidak berubah : ↔

Sumber :(Hakim, N & Papalois, V. 2007)

2.2 Konsep Tanda-Tanda Vital

Tanda-tanda vital/*vital sign* merupakan indikator dari status kesehatan (menandakan keefektifan sirkulasi, respirasi, fungsi neural, dan endokrin tubuh). Tanda-tanda vital mempunyai nilai yang sangat penting bagi fungsi tubuh, yaitu dapat mengindikasikan perubahan kesehatan seseorang, serta adanya perubahan tanda vital maka mempunyai arti sebagai indikasi adanya kegiatan organ-organ di dalam tubuh, misalnya, suhu tubuh meningkat berarti ada metabolisme yang terjadi dalam tubuh atau sebagai respon imun terhadap bakteri dan virus, atau jika denyut nadi meningkat maka pasti ada perubahan pada sistem, frekuensi pernapasan dapat menunjukkan fungsi pernapasan, dan tekanan darah dapat menilai kemampuan sistem kardiovaskuler yang dapat dikaitkan dengan denyut nadi (Hidayat, 2014). Macam tanda-tanda vital ada 4, yaitu nadi, suhu, tekanan darah, dan pernafasan.

2.2.1 Nadi

Denyut nadi merupakan denyutan atau dorongan yang dirasakan dari proses pemompaan jantung. Proses perubahan denyutan nadi tersebut dipengaruhi oleh perubahan kecepatan jantung terhadap rangsangan yang ditimbulkan oleh sistem saraf simpatis dan sistem saraf parasimpatis (Aziz, 2014). Rangsangan simpatis dapat menambah kecepatan denyut jantung seperti ketika tubuh dalam keadaan cemas, emosi, takut, dan marah, sedangkan rangsangan parasimpatis dapat mengurangi kecepatan denyut nadi. Normalnya berkisar 60-100 x/menit (Guyton, 2006 : Smeltzer, 2001). Gambar 2.2 menunjukkan rentang nilai normal denyut nadi berdasarkan usia.

Gambar 2.1 Nilai Normal Denyut Nadi Berdasarkan Usia

NORMAL AGE-RELATED VARIATIONS IN RESTING PULSE		
Age	Normal Range	Average Rate/Minute
Newborn	100–170	140
1 yr	80–170	120
3 yr	80–130	110
6 yr	75–120	100
10 yr	70–110	90
14 yr	60–110	90
Adult	60–100	80

(Sumber: DeLaune, S.C., & Ladner, P.K. 2002)

2.2.2 Tekanan darah

Pemeriksaan tekanan darah merupakan indikator penting dalam menilai fungsi kardiovaskuler. Tekanan maksimum pada dinding arteria yang terjadi ketika bilik kiri jantung menyembrotkan darah melalui klem aortik yang terbuka ke dalam aorta disebut sebagai tekanan sistolik. Pada titik terendah, tekanan yang konsisten terdapat di dinding arteria. Rata-rata tekanan sistolik (tekanan maksimum yang ditimbulkan sewaktu darah disemprotkan masuk ke dalam arteri) adalah 100-139 mmHg, sedangkan tekanan rata-rata diastolik adalah 60-90 mmHg (Smeltzer, 2001 : Schumacher & Chernecky, 2010).

Gambar 2.2 menunjukkan pengelompokkan nilai tekanan darah pada orang dewasa sampai lansia

TABLE 30-8 Classification of Blood Pressure for Adults Ages 18 and Older			
Category	Systolic (mm Hg)*	Diastolic (mm Hg)*	
Normal	<120		<80
Prehypertension†	120-139	Or	80-89
Stage 1 hypertension	≥140	Or	≥90
Stage 2 hypertension	≥160	Or	≥90

NORMAL AGE-RELATED VARIATIONS IN BLOOD PRESSURE			
Age	Systolic (mm Hg)	Diastolic (mm Hg)	Average
Newborn	65–95	30–60	80/60
Infant	65–115	42–80	90/61
3 Years	76–122	46–84	99/65
6 Years	85–115	48–64	100/56
10 Years	93–125	46–68	109/58
14 Years	99–137	51–71	118/61
Adult	100–140	60–90	120/80
Elderly	100–160	60–90	130/80

(sumber: James, 2014, DeLaune, S.C., & Ladner, P.K. 2002)

2.2.3 Pernapasan

Pemeriksaan pernapasan merupakan pemeriksaan yang dilakukan untuk menilai proses pengambilan oksigen dan pengeluaran karbondioksida. Pemeriksaan ini bertujuan untuk menilai frekuensi, irama, kedalaman, dan tipe atau pola pernapasan. Pernapasan dikontrol oleh pusat pernapasan pada medulla oblongata dan pons otak, dan kemo receptors yang bertempat memusat pada bagian medulla and peripher pada bagian karotis dan badan aortik (Alimul, 2014). Faktor-faktor yang mempengaruhi pernapasan ada dua yaitu faktor-faktor yang meningkatkan denyut napas, exercise/latihan/aktivitas, metabolisme meningkat, stress, peningkatan suhu lingkungan, serta penurunan kosentrasi oksigen, dan faktor-faktor yang menurunkan denyut napas, yaitu penurunan suhu lingkungan, obat-obatan tertentu, seperti narkotika, dan peningkatan tekanan intracranial. Berikut gambar 2.3 menunjukkan nilai normal pernafasan berdasarkan usia.

Gambar 2.3 Nilai Normal Pernafasan Berdasarkan Usia

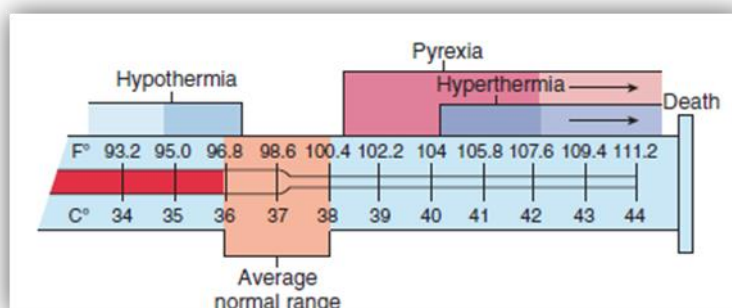
NORMAL AGE-RELATED VARIATIONS IN RESTING RESPIRATION		
Age	Normal Range	Average Rate/Minute
Newborn	30–50	40
1 yr	20–40	30
3 yr	20–30	25
6 yr	16–22	19
14 yr	14–20	17
Adult	12–20	18

(Sumber: DeLaune, S.C., & Ladner, P.K. 2002)

2.2.4 Suhu

Pemeriksaan suhu merupakan salah satu pemeriksaan yang digunakan untuk menilai kondisi metabolisme dalam tubuh, di mana tubuh menghasilkan panas secara kimiawi melalui metabolisme darah (Aziz, 2014). Sebagian besar panas yang diproduksi oleh tubuh merupakan hasil samping metabolisme organ dalam terutama hepar otak, jantung, dan otot rangka selama melakukan latihan. Panas yang dihasilkan oleh organ-organ dalam ini kemudian didistribusikan ke perifer oleh aliran darah (Guyton, 2006). Semakin tinggi aliran darah ke perifer maka semakin banyak panas yang didistribusikan. Semakin sedikit aliran darah ke perifer maka semakin sedikit panas yang didistribusikan (Diaz, 2010).

Gambar 2.4 menunjukkan rentang nilai normal dan abnormal suhu tubuh



(sumber: James, 2014).

Pembuangan atau pengeluaran panas dapat terjadi melalui berbagai proses di antaranya:

2.2.4.1 **Radiasi**, pemindahan panas dari permukaan objek tertentu ke permukaan objek yang lain tanpa adanya kontak antara kedua objek, yang paling sering adalah dengan sinar inframerah (atau penyebaran panas dengan gelombang elektromagnetik).

2.2.4.2 **Konveksi**, yaitu proses penyebaran panas karena pergeseran antara daerah yang kepadatannya tidak sama seperti dari tubuh pada udara dingin yang bergerak atau pada air di kolam renang. Contoh lain pada orang yang menggunakan kipas.

2.2.4.3 **Evaporasi (penguapan)**, yaitu proses perubahan cairan menjadi uap. Seperti cairan tubuh dalam bentuk keringat menguap dari kulit.

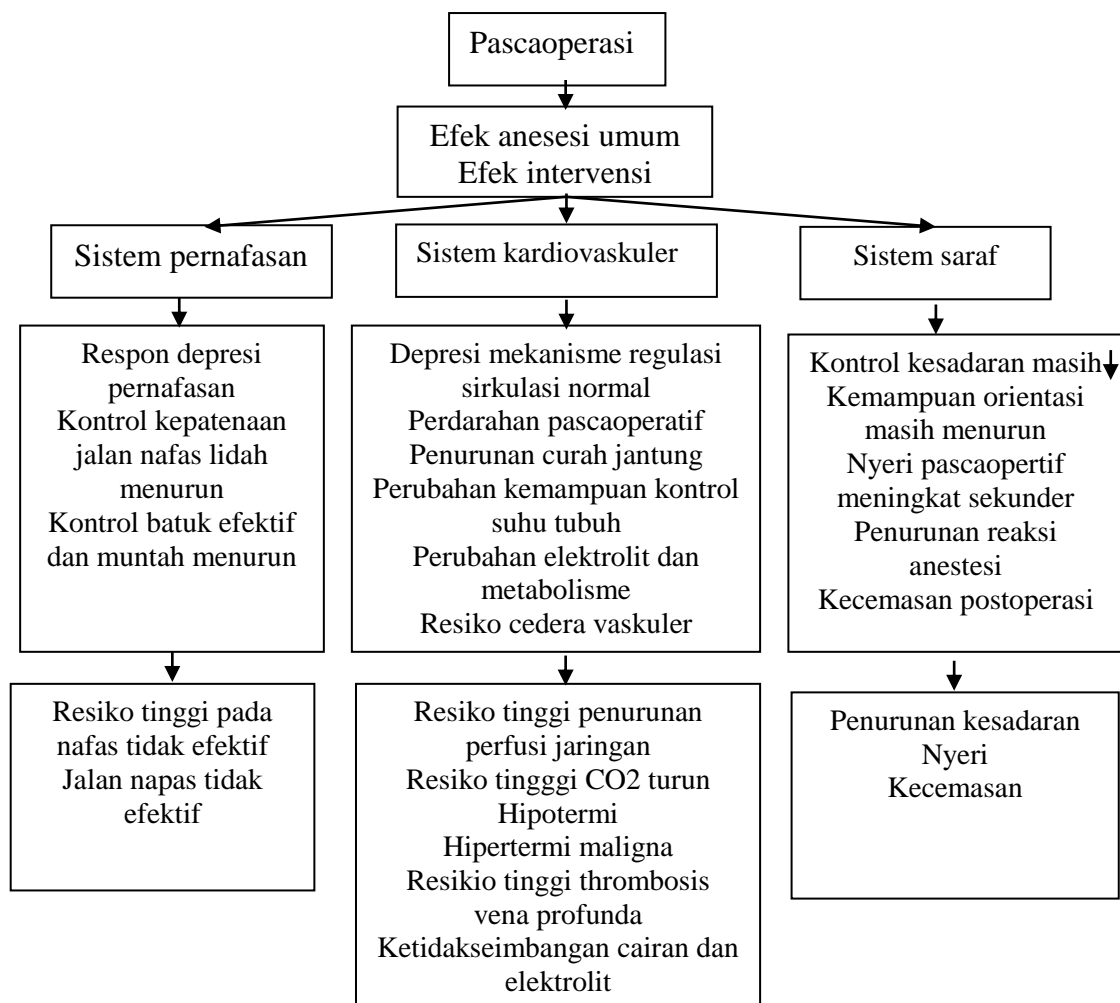
2.2.4.4 **Konduksi**, yaitu proses pemindahan panas pada objek lain dengan kontak langsung tanpa gerakan yang jelas, seperti bersentuhan dengan permukaan yang dingin, dan lain-lain.

2.3 Pengaruh Anestesi Umum Terhadap Tanda-Tanda Vital

Pasien pasca operasi akan mengalami perubahan fisiologis sebagai efek dari anestesi dan intervensi bedah. Efek dari anestesi umum terlihat pada sistem respirasi, dimana akan terjadi respons depresi pernapasan sekunder dari sisa anestesi inhalasi. Penurunan kemampuan terhadap kontrol kepatenan jalan napas karena kemampuan memposisikan lidah fisiologis masih belum optimal sehingga cenderung menutup jalan napas dan juga penurunan kemampuan untuk melakukan batuk efektif dan muntah yang masih belum optimal. Kondisi ini menyebabkan adanya masalah keperawatan jalan napas tidak efektif dan resiko tinggi pola napas tidak efektif.

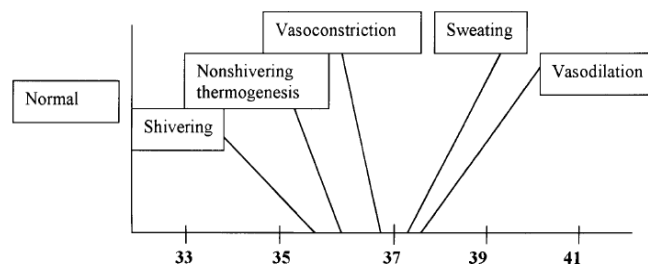
Efek anestesi akan memengaruhi mekanisme regulasi sirkulasi normal sehingga mempunyai resiko terjadinya penurunan kemampuan jantung dalam melakukan *stroke volume* efektif yang berimplikasi pada penurunan curah jantung. Efek intervensi bedah dengan adanya cedera vaskuler dan banyaknya jumlah volume darah yang keluar dari vaskuler adalah terjadinya penurunan perfusi perifer, perubahan elektrolit, dan organ vital. Efek anestesi juga memengaruhi pusat pengatur suhu tubuh sehingga kondisi pascabedah pasien cenderung mengalami hipotermi.

Gambar 2.5 menunjukkan postofisiologi pascaoperatif ke masalah keperawatan pada sistem pernapasan, sistem kardiovaskuler, dan sistem saraf



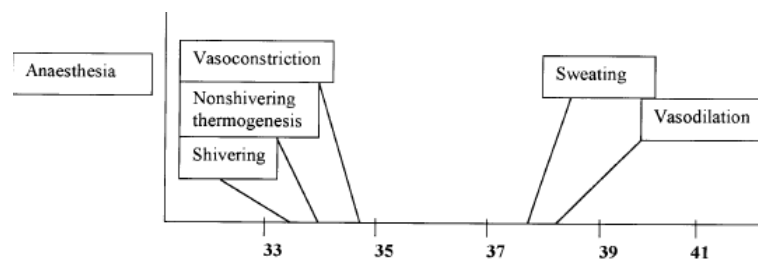
(sumber: Muttaqin & Sari, 2009)

Anestesi umum menurunkan ambang batas dingin sebanyak 2.5°C dan menaikkan ambang batas panas 1.3°C . Dalam rentang antar ambang yang diperluas ini, pasien adalah poikilothermik sebagai mekanisme termoregulasi aktifnya. Tidak terdapat respon sehingga suhu tubuh berubah secara pasif. Perubahan ini sebanding dengan perbedaan antara produksi panas metabolik dan kehilangan panas ke lingkungan (Kam and Power 2015:285). Gambar 2.6 ini menunjukkan ambang termoregulasi pada orang yang normal.



Sumber: (Bhattacharya P. K. et al, 2003)

Sedangkan untuk ambang batas termoregulasi pada pasien dengan anesesi dapat dilihat pada gambar 2.7 berikut.



Sumber: (Bhattacharya P. K. et al, 2003)

Hipotermia yang terjadi pada pasien bedah tidak hanya terjadi karena suhu ruangan yang dingin dan ketidakmampuan pasien dalam melakukan respon tingkah laku terhadap dingin, namun juga terjadi karena anestesi (Morgan and

Mikhail, 2013). Hal ini disebabkan anestesi umum menekan saraf simpatis dan parasimpatis pada sistem saraf pusat secara sistemik, sehingga dapat mengganggu sistem termoregulasi dalam tubuh. Kombinasi antara gangguan termoregulasi yang diakibatkan oleh tindakan anestesi dan paparan suhu lingkungan di kamar operasi dapat mengakibatkan hipotermia pada pasien yang dilakukan pembedahan. 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, melalui 1) kehilangan panas pada kulit oleh karena proses radiasi, konveksi, konduksi, juga evaporasi, yang lebih lanjut menyebabkan redistribusi panas dari inti tubuh ke perifer, 2) produksi panas tubuh yang menurun oleh karena penurunan laju metabolisme (Ihn CH, dkk dan Anonimous, dalam Harahap, 2014).

Saat suhu tubuh turun dibawah set point, tubuh dapat mengalami menggigil, kehilangan ingatan, dan depresi. Apabila suhu tubuh terus menurun, maka tekanan darah dan kecepatan nadi akan ikut menurun, kulit menjadi sianosis, terjadi disritmia pada jantung, penurunan kesadaran, dan dapat terjadi kematian (Potter & Perry, 2017).

Selain hipotermi, hipotensi juga salah satu gangguan yang sering terjadi pada pasien post operasi. Hipotensi yang terjadi berkaitan dengan hilangnya mekanisme kompensasi misalnya refleks konstiksi simpatis, perubahan tekanan ekstrasvaskuler, hilangnya tonus vena, dan tidak adanya kontraksi otot rangka yang ditimbulkan oleh anestesi. Teknik anestesi inhalasi atau regional sedikit banyak menampilkan pengaktifan simpatis, sehingga kecepatan denyut jantung melambat dan terjadi vasodilatasi perifer (Gruendemann, B.J, 2006). Apabila terjadi

pendinginan secara progresif dan kecepatan denyut jantung melambat, maka selain hipotensi denyut nadi juga akan menurun dan melemah (Hambly, 2007). Sedangkan untuk perubahan respirasi berdasarkan studi pendahuluan tidak banyak didapatkan.

2.4 Dampak Pemberian Infus Hangat Terhadap Perubahan Tanda-Tanda Vital

Cairan infus hangat merupakan cairan infus yang dihangatkan sampai suhunya sama dengan suhu tubuh normal pasien dengan menggunakan perangkat yang bekerja untuk memanaskan cairan infus/darah dengan mendeteksi perbedaan suhu antara keduanya (Widianto, 2014). Pemberian cairan infus hangat adalah salah satu upaya untuk mengembalikan suhu tubuh ke *set point* dan mengurangi terjadinya pengeluaran panas lebih lanjut pada pasien. Pemberian infus hangat dapat dilakukan pada saat pasien pre operasi, intraoperasi, maupun *post* operasi (Smith, 2005).

Setelah cairan infus dihangatkan terjadi mekanisme konveksi, kalor akan dengan cara partikel bergerak dari infus yang telah dihangatkan ke dalam cairan atau darah dan kemudian panas akan ditangkap oleh *exteroceptor* dan melalui jaras *afferent (neuron sensori)* dikirim ke *hipotalamus* (posterior dan anterior) dan *preoptika hipotalamus* selanjutnya *hipotalamus* akan mempersepsikan sebagai keadaan *normotermi* (meningkatnya panas tubuh) dan menurunkan thermostat sehingga tubuh akan berhenti memproduksi panas dengan cara menghentikan shivering (Buggy, 2000). Menurut Sainsbury (2007) dari meningkatnya suhu tubuh menyebabkan peningkatan metabolisme dan

peningkatan fungsi sirkulasi serta pernapasan klien, sehingga fungsi fisiologis tubuh yaitu tanda-tanda vital akan lebih cepat mencapai normalitas.

Ditunjukkan pada penelitian Ellysa (2018) tentang “Hubungan Pemberian Infus Hangat Dengan Waktu Pencapaian Normalitas Hemodinamik Pada Pasien Post Operasi General Anestesi di RS Lavalette Malang “menunjukkan bahwa untuk kelompok dengan suhu pemberian infus paling tinggi (38 °C) memiliki waktu pencapaian normalitas paling cepat yaitu 21.6 menit, suhu infus (37.5 °C) rata-rata waktu pencapaian normalitas 22.5 menit dan suhu infus (37 °C) memiliki rata-rata waktu pencapaian normalitas 30.8 menit”. Dari hasil penelitian tersebut dapat diketahui, bahwa pemberian infus hangat dengan nilai suhu 38 °C pencapaian normalitas hemodinamik pasien post operasi general anestesi paling efektif dibandingkan dengan pemberian infus hangat dengan nilai suhu 37 °C dan 37.5 °C.

Penelitian yang sama dilakukan oleh Goyal (2011) tentang “Efficacy of intravenous fluid warming for maintenance of core temperature during lower segment cesarean section under spinal anesthesia” menyebutkan “The difference in the decrease in mean core temperature between the two groups was also found to be statistically significant ($P < 0.01$). In group I, 24 of 32 patients had a core temperature $<36^{\circ}\text{C}$ while in group II, only 13 of 32 patients had a core temperature $<36^{\circ}\text{C}$ at the time of arrival in the recovery room, and this difference in number of patients was found to be statistically significant ($P < 0.05$)”. Dalam penelitian ini terdapat perbedaan yang signifikan bahwa pada kelompok I (cairan intravena suhu 22°C), 24 dari 32 pasien mempunyai suhu $<36^{\circ}\text{C}$ sedangkan

kelompok II (cairan intravena 39⁰C) hanya 13 dari 32 pasien mempunyai suhu <36°C.

2.5 Dampak Pemberian Blower Penghangat Terhadap Perubahan Tanda-Tanda Vital

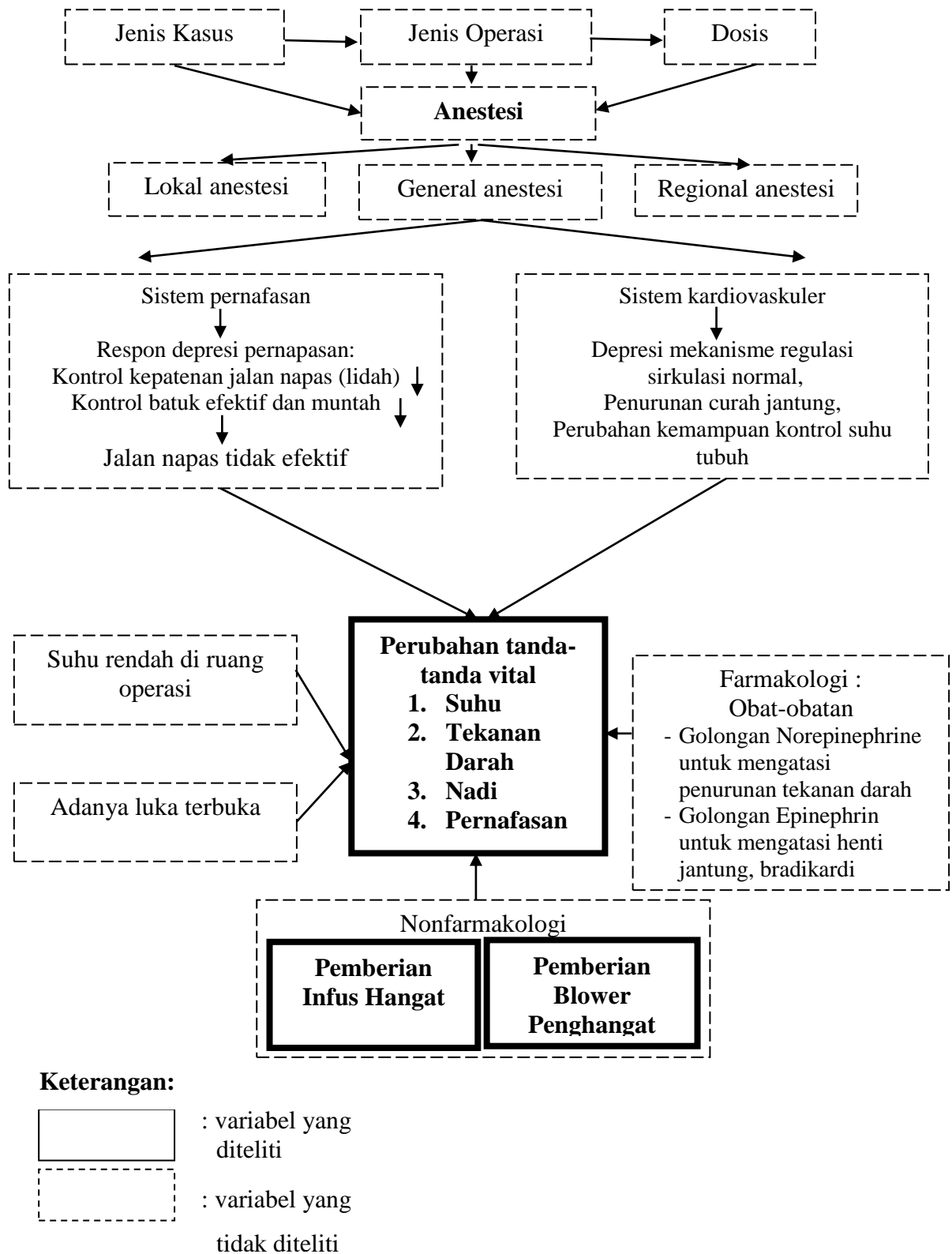
Upaya meningkatkan suhu tubuh pada pasien post operasi selain diberikan infus hangat sebagai internal aktif juga diberikan pemanas secara eksternal aktif yaitu blower penghangat. *Warm Air/* blower penghangat merupakan sistem pemanasan pasien yang dimaksudkan untuk mencegah hipotermia dan atau mengurangi ketidaknyamanan dingin sebelum, selama dan setelah prosedur pembedahan Sistem mengatur thermal digunakan untuk menaikkan dan 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 yakni 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” oleh (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. Namun, jelas bahwa penggunaan yang tepat dari perangkat pemanasan udara dan terkait gaun pemanasan diperlukan tomaximize perpindahan panas untuk pasien sambil meminimalkan transfer panas ke tirai dan sekitarnya udara laminar flow, untuk mencegah terjadinya infeksi bakteri. Intinya, semua

perangkat medis memerlukan pelatihan, pendidikan, dan pemeliharaan untuk penggunaan yang tepat (Sikka, 2014).

Selain itu, dalam jurnal penelitian (Revi dkk, 2018) yang berjudul “Studi Kasus Prospektif Pengaruh Pemanasan Operatif Menggunakan Cairan Hangat Dan Udara Hangat Pada Kejadian Menggigil Dan Hipotermia Saat Intraoperatif SC Dengan Spinal Anesthesia”, didapatkan bahwa dari 72 respon yang dibagi menjadi 3 kelompok yaitu 24 responden kelompok C (kelompok control), 24 responden kelompok E(kelompok udara hangat), dan 24 responden kelompok F (kelompok cairan hangat). Didapatkan hasil bahwa kejadian menggigil pada kelompok C 22/24 (91,6%), kelompok E 8/24 (33,3%), dan kelompok F 12/24 (50%).

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2.8 Kerangka Konsep Perbedaan Perubahan Tanda-Tanda Vital Pada Pasien Pasca Operasi Dengan General Anestesi Yang Diberi Infus Hangat Dan Blower Penghangat

2.7. Hipotesis

H1 : Terdapat perbedaan tanda-tanda vital pasca operasi general anestesi antara pasien yang diberi infus hangat dengan blower penghangat di recovery room RS Karsa Husada Batu.