

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Pembedahan dan Konsep General Anestesi

2.1.1 Pengertian Pembedahan

Pembedahan diartikan sebagai diagnosis dan pengobatan medis atas cedera, cacat, dan penyakit melalui operasi manual dan instrumental (Baradero, 2008). Pembedahan merupakan tindakan pengobatan menggunakan cara invasif dengan membuka bagian tubuh yang akan ditangani melalui sebuah sayatan. Pembedahan memerlukan persiapan yang matang, baik dari segi tim bedah maupun dari sarana beda (Sjamsuhidajat & Jong, 2010).

Pembedahan merupakan suatu stresor yang dapat menimbulkan respons stres fisiologis dan stres psikologis. Respons stres fisiologis atau respons neuroendokrin dikoordinasi oleh sistem saraf pusat. Sistem saraf pusat menggerakkan hipotalamus, sistem saraf simpatis, kelenjar hipofisis posterior dan anterior, medula dan korteks adrenal. Penggerakan ini mengakibatkan ekskresi katekolamin dan hormon yang menyebabkan perubahan fisiologis sebagai respons terhadap stres. Manifestasi perubahan fisiologis antara lain denyut jantung meningkat, tekanan darah meningkat, dan suplai darah ke otak dan organ vital meningkat (Baradero, 2008).

2.1.2 Konsep Dasar General Anestesi

A. Pengertian General Anestesi

Tindakan pembedahan memerlukan upaya untuk menghilangkan nyeri. Anestesi adalah hilangnya sebagian atau seluruh bentuk sensasi yang disebabkan oleh patologi pada sistem saraf selama periode waktu tertentu. Anestesi dapat dihasilkan melalui penggunaan obat baik secara inhalasi, intravena, maupun lokal (Grace & Borley, 2007).

Anestesi umum atau general anestesi digunakan apabila pemberian anestetik sistemik menghilangkan rasa nyeri dengan disertai hilangnya kesadaran. Anestetik yang menghasilkan anestesia umum dapat diberikan dengan cara inhalasi, parenteral, atau kombinasi (Sjamsuhidajat & Jong, 2010). General anestesi menekan sistem saraf pusat (SSP) sampai ke suatu tingkat yang memadai untuk memungkinkan dilakukannya tindakan pembedahan. Walaupun semua anestetik umum menghasilkan kondisi anestesi yang relatif sama, pemilihan obat dan rute pemberian didasarkan pada sifat farmakokinetik dan efek samping dengan pertimbangan fisiologis pasien (Brunton, *et al.*, 2010).

Bentuk dasar anestetik inhalasi berupa gas (N₂O), atau larutan yang diuapkan menggunakan mesin anestesi, masuk ke dalam sirkulasi sistemik pernafasan secara difusi di alveoli. Tingkat anestesia yang cukup akan tercapai bila kadar anestetik dalam otak menghasilkan kondisi tidak sadar, tidak nyeri, dan hilangnya reflek. Jenis anestetik inhalasi yang sering digunakan antara lain eter, halotan, enfluran, isofluran, dan sevofluran (Sjamsuhidajat & Jong, 2010).

Anestesia parenteral masuk ke darah dan eliminasinya menunggu proses metabolisme. Kadar anestetik dalam darah harus dipertahankan dengan suntikan berkala atau pemberian infus kontinu. Jenis anestetik parenteral yang sering digunakan antara lain propofol, tiopental, etomidat, ketamin dan midazolam (Sjamsuhidajat & Jong, 2010).

B. Mekanisme Kerja General Anestesi

Tujuan dari general anestesi adalah menghasilkan kehilangan kesadaran yang reversibel dalam waktu yang cepat, disertai dengan hilangnya respon terhadap stimulasi dan tanpa efek merusak fungsi organ (Tjandra, *et al.*, 2007). Anestetik umum pada prinsipnya dapat mengganggu fungsi sistem saraf termasuk neuron sensasi perifer, korda spinalis, batang otak, dan korteks serebral secara menyebar. Anestetik inhalasi menekan eksitabilitas neuron talamik kemudian memblokir komunikasi talamokortikal sehingga menghasilkan ketidaksadaran (Brunton *et al.*, 2010). Terdapat tiga fase dalam general anestesi menurut Tjandra, *et al.*, (2007): induksi, *maintenance*, dan *recovery*.

Induksi anestesi parenteral diberikan melalui injeksi intravena yang secara efektif disalurkan melalui darah dalam arteri yang dapat menghasilkan distribusi *cardiac output*. Induksi anestesi inhalasi tergantung pada potensi yang memadai, pencegahan iritasi jalan nafas, dan kemampuan menerima kebutuhan anestetik pada SSP secara cepat. Induksi anestesi berhubungan dengan relaksasi jalan nafas atas yang dipertahankan dengan elevasi rahang dan penggunaan *face mask* atau insersi *endotracheal tube*. Titik akhir hilangnya kesadaran ditandai dengan hilangnya respon kelopak mata. Kedalaman anestesi yang lebih besar semakin diperlukan pemantauan terhadap jalan nafas (Tjandra, *et al.*, 2007).

Kedalaman anestesi harus dipertahankan keseimbangannya terhadap hemodinamik tubuh dengan melakukan pemantauan selama pemberian anestesi. Pemantauan yang dilakukan antara lain tekanan darah, nadi, saturasi oksigen, EKG, *respiratory rate*, dan jumlah kehilangan darah untuk mencegah terjadinya komplikasi (Euliano, *et al.*, 2011). Pada anestesi inhalasi, tekanan partial gas anestetik dapat secara akurat diukur dan dititrasi menggunakan pemantauan *minimum alveolar concentration* (MAC). Sedangkan pada anestesi intravena, kecepatan tetesan infus disesuaikan dengan farmakokinetik atau dapat menggunakan infus *pump* (Tjandra *et al.*, 2007).

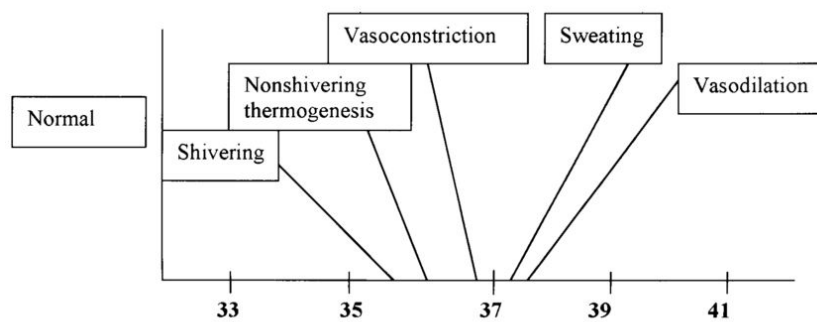
Recovery merupakan proses yang terjadi secara bertahap, tergantung pada distribusi anestetik secara terus menerus yang disertai dengan eliminasi atau metabolisme. Pemberian oksigen selalu dibutuhkan pada awal fase *recovery* dikarenakan dapat terjadi depresi pernafasan berkelanjutan akibat anestetik, meningkatnya perfusi ventilasi, dan menurunnya oksigen di alveoli akibat ekskresi gas anestetik dalam jumlah besar (Tjandra *et al.*, 2007).

Anestetik umum menghasilkan dua efek fisiologis penting pada tingkat seluler. Pertama, anestetik inhalasi menghiperpolarisasi neuron yang berperan sebagai pemicu dan pembuat pola dalam komunikasi sinaps. Karena eksitabilitas yang berkurang dalam neuron pascasinaps mengurangi kecenderungan bahwa potensial aksi akan dimulai sebagai respons terhadap pelepasan neurotransmitter. Kedua, pada konsentrasi anestesi baik intravena maupun inhalasi mempunyai efek substansial terhadap transmisi sinaps dan efek yang jauh lebih kecil pada pembangkitan potensial aksi (Brunton *et al.*, 2010).

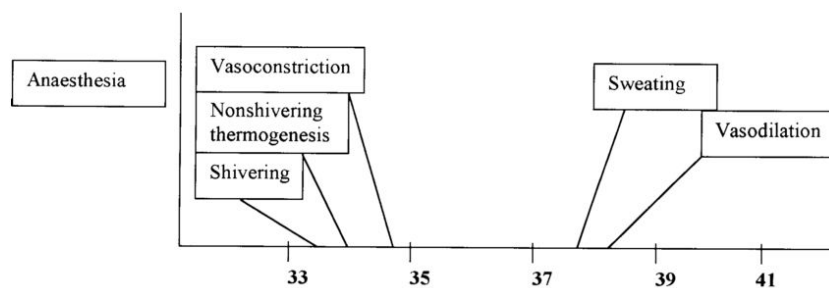
C. Dampak General Anestesi Terhadap Fisiologi Manusia

Anestetik memberikan dampak vasodilatasi periferal, penurunan laju metabolik, dan perubahan kendali termoregulator sehingga menyebabkan hipotermia. Laju metabolik dan konsumsi oksigen tubuh total menurun sekitar 30% akibat anestesi umum (Brunton *et al.*, 2010). Anestesi umum menurunkan ambang batas dingin hingga sebanyak 2.5° C dan meningkatkan ambang batas panas sebanyak 1.3° C. Dalam rentang ambang yang diperluas, pasien bersifat poikilotermik akibat tidak adanya respons termoregulasi aktif. Sehingga suhu tubuh berubah secara pasif sebanding dengan perbedaan antara produksi panas metabolik dan kehilangan panas ke lingkungan. Respon termoregulasi yang tersedia yaitu termogenesis dengan cara vasokonstriksi untuk meningkatkan laju metabolik (Kam & Power, 2015).

Propofol dan jenis opioid lain membuat tubuh mengalami vasodilatasi (Diaz 2010). Vasodilatasi ini menyebabkan terjadinya distribusi suhu inti ke suhu permukaan (Kam & Power 2015). Propofol dan jenis opioid ini beserta fentanil dan turunannya juga menyebabkan gangguan pada hipotalamus. Jenis opioid juga dapat menekan transmisi sinyal simpatis sehingga menginhibisi usaha termoregulasi. Penekanan hipotalamus ini meningkatkan ambang batas respon terhadap panas dan menurunkan ambang batas respon terhadap dingin. Lebih lanjut, obat-obatan general anestesi juga menginhibisi transmisi neuron peka-dingin yang terdapat pada permukaan kulit (Diaz 2010).



Gambar 2.1 : Ambang termoregulasi pada orang normal
(Bhattacharya, *et al.*, 2003)



Gambar 2.2 : Ambang termoregulasi pada pasien dengan anestesi
(Bhattacharya, *et al.*, 2003)

2.2 Konsep Dasar Suhu Tubuh

2.2.1 Pengertian Suhu Tubuh

Produksi panas tubuh pada prinsipnya merupakan hasil dari metabolisme. Metabolisme yang menentukan produksi panas antara lain aktivitas otot, hormon dalam tubuh, stimulasi simpatis sel, peningkatan aktivitas kimia dalam tubuh dan asimilasi makanan (Hall, 2016). Keseimbangan antara pembentukan dan pengeluaran panas menentukan suhu tubuh. Fungsi tubuh normal bergantung pada suhu yang relatif konstan karena sistem enzim memiliki rentang suhu normal yang

sempit agar berfungsi optimal (Ganong, 2008). Suhu tubuh pada prinsipnya dikontrol oleh panas yang hilang dan panas yang diproduksi oleh tubuh (Kam and Power 2015). Sebagian besar panas yang diproduksi oleh tubuh merupakan hasil samping metabolisme organ dalam, terutama hepar, otak, jantung, dan otot rangka selama melakukan latihan. Semakin tinggi aliran darah ke perifer maka semakin banyak panas yang di distribusikan. Semakin sedikit aliran darah ke perifer maka semakin sedikit panas yang di distribusikan (Diaz 2010).

2.2.2 Mekanisme Termoregulasi

Secara fisiologis, tubuh menggunakan 4 mekanisme untuk menstransfer panas : radiasi, konduksi, konveksi, dan evaporasi (Sherwood, 2013).

1. Radiasi

Radiasi merupakan emisi energi panas dari permukaan tubuh dalam bentuk gelombang elektromagnetik (Sherwood, 2013). Apabila suhu tubuh lebih tinggi dari suhu di sekitar, jumlah panas yang diradiasikan dari tubuh lebih besar daripada yang diradiasikan ke tubuh (Hall, 2016).

2. Konduksi

Perpindahan panas secara konduksi terjadi secara langsung dari suhu tinggi ke rendah. Panas merupakan energi kinetik yang bergerak molekuler, sedangkan molekul kulit mengalami gerakan vibrasi secara terus menerus. Banyak energi dari pergerakan ini dapat ditransfer ke udara apabila suhu udara lebih dingin dari kulit. Apabila suhu udara yang berdekatan dengan kulit sama dengan suhu kulit, maka tidak terjadi kehilangan panas (Hall, 2016).

3. Konveksi

Ketika tubuh kehilangan panas secara konduksi akibat udara sekitar yang lebih dingin, udara yang kontak dengan kulit akan dihangatkan. Karena udara hangat lebih ringan, maka udara hangat akan naik dan udara dingin akan bergerak menggantikan udara hangat di kulit. Proses ini terjadi secara berulang dan disebut arus konveksi (Sherwood, 2013).

4. Evaporasi

Selama terjadi evaporasi pada permukaan kulit, panas diperlukan untuk mengubah air dari bentuk cair ke gas yang diserap kulit, sehingga mendinginkan tubuh. Karena kulit tidak sepenuhnya tahan air, molekul air secara konstan berdifusi melalui kulit dan berevaporasi. Evaporasi yang terjadi dari kulit tidak berkaitan dengan kelenjar keringat (Sherwood, 2013).

Pengaturan suhu tubuh hampir seluruhnya dilakukan oleh mekanisme syaraf, dan hampir semua mekanisme ini dijalankan oleh pusat pengaturan suhu yang terletak di hipotalamus (Hall, 2016). Hipotalamus mengintegrasikan informasi suhu tubuh dari reseptor sensorik di kulit, jaringan dalam, medula spinalis, bagian ekstrapituitari otak, dan hipotalamus itu sendiri. Kelima input memberi 20% kontribusi dari info yang diintegrasikan. Terdapat ambang suhu pusat untuk tiap respons pengatur suhu. Apabila ambang tercapai, respons terhadap suhu akan mulai berjalan (Ganong, 2008).

Respon terhadap suhu dipengaruhi oleh sistem termoregulasi yang terbagi menjadi tiga komponen: sensor aferen, kontrol sentral, dan respon eferen (Diaz & Becker, 2010).

1. Sensor Aferen

Input aferen dipicu oleh reseptor yaitu thermal-sensitive sel yang berada hampir di seluruh tubuh. Secara fisiologi, reseptor dingin dan panas menerima stimulus dan menghasilkan impuls yang berbeda (Diaz & Becker, 2010). Stimulus thermal bergerak sepanjang jalur lateral spinothalamic pada spinal cord anterior hingga mencapai medulla. Reseptor thermal terhubung dengan hipotalamus anterior dan posterior (Kam & Power, 2015).

2. Kontrol Sentral

Hipotalamus merupakan pusat pengatur suhu tubuh yang utama dan menginisiasi respon psikologis dan perilaku sebagai bentuk pengaturan suhu tubuh. Hipotalamus anterior merespon impuls aferen panas, sedangkan hipotalamus posterior merespon impuls dingin dari reseptor perifer (Kam & Power, 2015).

3. Respon Eferen

Reseptor thermal mengirimkan informasi ke hipotalamus kemudian diintegrasikan dan dibandingkan dengan pengaturan ambang. Output eferen dari hipotalamus untuk mengatur suhu tubuh dengan menghasilkan respon sistem pemanasan dan sistem pendinginan (Diaz & Becker, 2010).

Respon untuk sistem pemanasan tubuh terjadi dalam bentuk vasokonstriksi, peningkatan laju metabolisme, dan respon tingkah laku. Vasokonstriksi ini akan mempertahankan suhu inti, sementara terjadi peningkatan laju metabolisme sebagai respon meningkatkan produksi panas. Sedangkan sistem pendinginan

terjadi dalam bentuk vasodilatasi, berkeringat, dan inhibisi produksi panas berlebih (Diaz & Becker, 2010).

2.2.3 Dampak Ketidakstabilan Suhu Tubuh Pada Pasien Post Operasi General Anestesi

Hipotermia merupakan salah satu resiko utama yang dapat menimbulkan berbagai komplikasi lain pada pasien post operasi (Reynolds & Beckmann, 2008). Hampir semua pasien dengan anestesi umum mengalami hipotermia dengan penurunan suhu berkisar antara 1° - 3° C (Sessler, 2000). Terdapat beberapa faktor risiko yang dapat menyebabkan hipotermia, di antaranya yaitu usia, jenis kelamin, jenis pembedahan, durasi anestesi, suhu ruang operasi, berat badan pasien yang rendah, dan pemberian cairan infus yang dingin (Nasiri, *et al.*, 2015). Suhu tubuh normal pada manusia berkisar antara 36° – $37,5^{\circ}$ C (Hall, 2016). Menurut Sessler (2000) durasi operasi akan mempengaruhi jumlah kehilangan suhu basal selsama menjalani operasi, kehilangan suhu basal tubuh pasien pada 1 jam pertamasetelah diberikan general anestesi diperkirakan sebesar $1,6^{\circ}$ C. Pada 2 jam berikutnya, suhu tubuh akan bertambah turun sebesar $1,1^{\circ}$ C. Menurut Wiryana *et al.*, (2017) suhu inti tubuh pada pasien post operasi dengan general anestesi berkisar antara $34,9^{\circ}\text{C} \pm 0,3^{\circ}\text{C}$ setelah 3 jam operasi.

Belayneh, *et al.*, (2014) dalam Paavolainen & Wallstedt, (2016) menyebutkan hipotermia post operasi dapat muncul dan berlanjut lebih mungkin pada pasien yang menjalani pembedahan dengan general anestesi daripada dengan spinal anestesi. General anestesi sendiri dapat menurunkan suhu inti tubuh lebih dari 1° C. Hal ini diakibatkan oleh deaktivasi pusat pengaturan suhu yang berdampak redistribusi panas tubuh *core-to-peripheral*. Penggunaan *muscle*

relaksan selama operasi mengakibatkan pasien tidak mampu menggigil dan memproduksi panas, sehingga suhu tubuh menurun (D. I. M. D. Sessler, 2008).

Menurut Reynolds & Beckmann, (2008), hipotermia ringan meningkatkan ketidaknyamanan dan dapat mengakibatkan keterlambatan waktu pulih sadar. Hipotermia ringan secara signifikan dapat meningkatkan terjadinya kehilangan darah dan menambah kebutuhan transfusi. Penurunan suhu tubuh 1.9° C meningkatkan tiga kali lipat kejadian infeksi luka bedah dan meningkatkan durasi perawatan sebesar 20%. Lebih lanjut, hipotermia ringan meningkatkan kejadian miokard yang tidak diinginkan pada periode post operasi.

2.3 Tindakan Pemberian Infus Hangat Pada Pasien Post Operasi

Terdapat beberapa intervensi dalam meningkatkan suhu inti dari pasien pasca pembedahan secara eksternal dan internal. Tindakan penghangatan secara eksternal aktif di antaranya pemberian selimut elektrik dan *heater*. Sedangkan secara eksternal pasif dengan penggunaan selimut katun (Yi *et al.*, 2017). Penghangatan secara internal antara lain dengan memberikan cairan infus hangat dan *airway humidification* (Frca, 2003). Tindakan pemberian infus hangat membantu meminimalkan kehilangan panas tubuh. Penghangatan cairan dapat dilakukan dengan memasang warmer atau menggunakan lemari penghangat cairan (Ganong, 2008).

Metode penghangatan cairan infus bervariasi, dapat berupa *warming cabinet* atau *in-line fluid warmers* (perangkat penghangat cairan) (Campbell, *et al.*, 2015). Perangkat penghangat cairan infus menggunakan tenaga listrik atau baterai, dan menghantarkan panas ke cairan melalui kanula saat cairan melewati alat penghangat. Output panas dapat disesuaikan untuk suhu cairan yang

dibutuhkan dan terdapat informasi suhu yang akurat pada perangkat. Untuk meminimalkan masalah kehilangan panas pada pasien, perangkat penghangat diletakkan dengan jarak beberapa cm dari lokasi insersi infus (Cleves *et al.*, 2010). Jarak perangkat penghangat dengan lokasi insersi yang paling efektif menurut Euasobhon, *et al.*, (2016) adalah 15 cm dengan level kecepatan tetes medium. Suhu infus hangat yang diberikan tidak boleh melebihi 40°C hingga 42°C untuk menghindari terjadinya denaturasi protein plasma (Thongsukh, *et al.*, 2018). Jumlah cairan infus hangat yang diberikan memiliki efek yang menurun apabila laju aliran infus meningkat. Perubahan suhu tubuh tergantung pada durasi waktu pemberian cairan infus hangat. Oleh karena itu, cairan dapat dihangatkan pada laju aliran yang rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas penghangatan cenderung berbanding terbalik dengan peningkatan laju aliran (Thongsukh *et al.*, 2018).

Pemberian selimut diikuti dengan infus hangat merupakan cara yang efektif untuk menjaga suhu inti normal tubuh pada pasca operasi (Bhattacharya *et al.*, 2003). Pemberian cairan infus hangat juga dapat membantu menangani hipotermia dan menggigil pasca operasi (Oshvandi *et al.*, 2011). Chung *et al.*, (2012) menyebutkan dalam hasil penelitiannya, kelompok perlakuan yang diberikan infus hangat memiliki suhu tubuh yang lebih tinggi dan kejadian menggigil rendah. Sedangkan menurut Nasiri *et al.*, (2015), penanganan hipotermia dengan metode non-farmakologis yaitu memberikan penghangatan internal (cairan infus hangat dan oksigen hangat) dapat dengan efektif mengontrol menggigil dan meningkatkan suhu tubuh. Metode non-farmakologis dengan pemberian infus hangat dapat dilakukan dengan mudah, tidak mahal, aman dan

mampu mempertahankan suhu inti tubuh untuk menangani pasien hipotermia akibat general anestesi (Wiryana et al., 2017).

Tindakan pemberian infus hangat aman untuk dilakukan selama tidak melebihi suhu yang dianjurkan. Komplikasi pemberian infus hangat yang pernah terjadi menurut Bharti, *et al.*, (2017) yaitu luka bakar superfisial berbentuk kemerahan pada pergelangan tangan kiri akibat botol infus yang terlalu hangat secara tidak sengaja melekat pada selang infus. Oleh karena itu, penting untuk memastikan pemberian infus hangat tidak melebihi suhu yang dianjurkan untuk menghindari terjadinya komplikasi.

2.4 Pemberian Infus Hangat Terhadap Stabilitas Suhu Tubuh pada Pasien Post Operasi General Anestesi

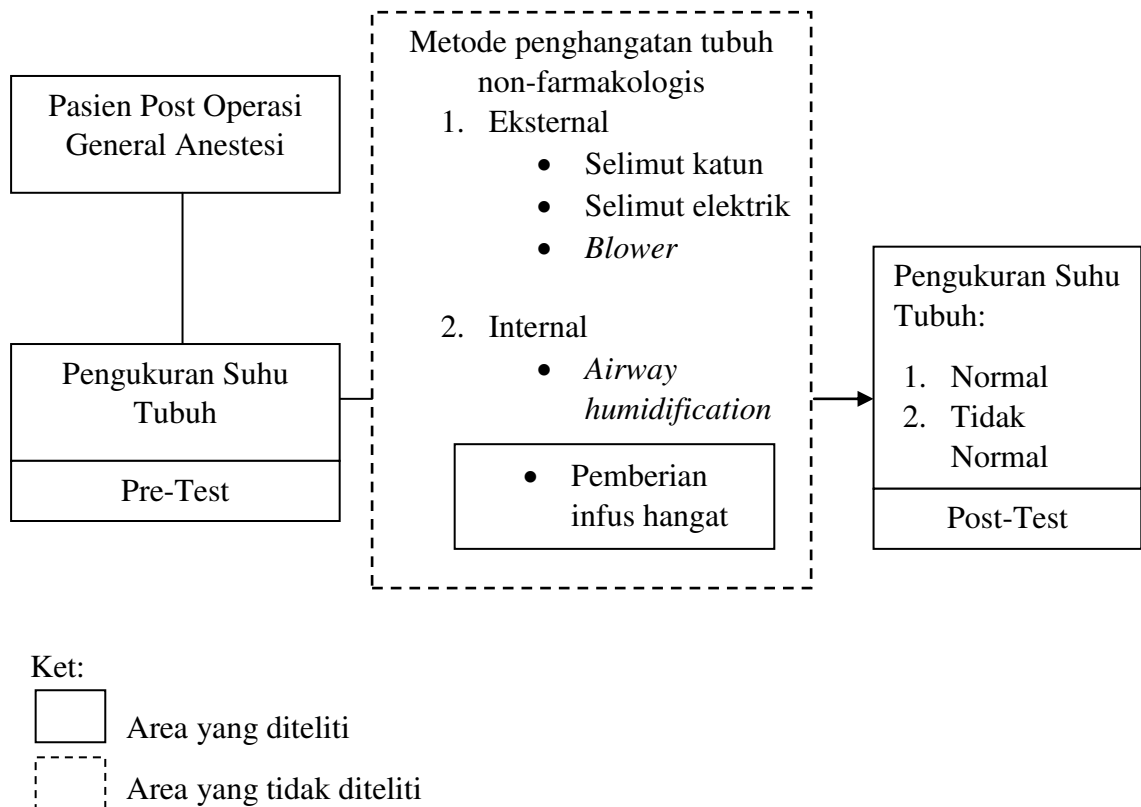
Infus hangat dapat mencegah lebih lanjut terjadinya hipotermia pada pasien post operasi dengan general anestesi. Pemberian infus hangat akan mengaktifkan sistem pemanasan pada hipotalamus dalam bentuk vasokonstriksi dan peningkatan laju metabolisme.

Pada penelitian mengenai waktu pencapaian normotermi yang dilakukan oleh Kursun S. dan Dranali A., (2004) dimana waktu pencapaian normotermi untuk pasien yang mengalami hipotermi post operasi selimut yang dihangatkan secara elektrik tercatat waktu rata-rata 70,5 menit untuk kembali ke suhu normal (36 °C) sementara pada kelompok selimut tebal waktu rata-rata 90,0 menit. Sedangkan dari hasil penelitian Minarsih (2013) rata-rata kecepatan waktu pencapaian normalitas suhu tubuh adalah 37,64 menit pada pasien yang mendapatkan infus hangat, dan pada pasien yang tidak mendapatkan infus hangat

suhu tubuh masih hipotermi hingga 60 menit pasca operasi. Penelitian yang dilakukan oleh Wiryana *et al.*, (2017) pada pasien post operasi general anestesi disebutkan bahwa kelompok perlakuan yang mendapatkan cairan intravena hangat mengalami penurunan suhu yang lebih kecil dari kelompok kontrol, yaitu pada menit ke 60 pasca observasi pada kelompok kontrol mengalami hipotermia sedang sebanyak 40% dan hipotermia ringan sebanyak 60% sedangkan pada kelompok perlakuan seluruhnya mengalami hipotermia ringan dengan suhu mendekati normal.

Penelitian oleh Alif, (2018) dengan memberikan perlakuan infus hangat dengan suhu yang berbeda untuk melihat hubungan dengan waktu pencapaian normalitas hemodinamik. Kelompok A mendapat infus dengan suhu 37°C, kelompok B dengan suhu 37,5 °C, dan kelompok C dengan suhu 38°C. Setiap sampel diukur nilai *mean arterial pressure*nya secara kontinyu sejak selesainya operasi. Data kemudian dianalisis menggunakan analisa statistika deskriptif dan uji statistika non parametrik Spearman. Uji statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pemberian infus hangat dengan waktu pencapaian normalitas hemodinamik. Namun berdasarkan analisa statistika deskriptif, diketahui terdapat hubungan pemberian infus hangat dengan waktu pencapaian normalitas hemodinamik. Suhu infus hangat yang paling optimal disebutkan 37,5°C dan 38°C.

2.5 Kerangka Konseptual



Gambar 2.4 : Kerangka Konseptual Pengaruh Pemberian Infus Hangat Terhadap Stabilitas Suhu Tubuh Pada Pasien Post Operasi General Anestesi

Keterangan :

Pasien yang menjalani pembedahan dengan general anestesi akan mengalami vasodilatasi perifer, penurunan laju metabolik, dan perubahan kendali termoregulator sehingga menyebabkan hipotermia (Brunton *et al.*, 2010). Vasodilatasi ini menyebabkan terjadinya distribusi suhu inti ke suhu permukaan (Kam & Power 2015). Respon termoregulasi yang tersedia yaitu termogenesis dengan cara vasokonstriksi untuk meningkatkan laju metabolik (Kam & Power, 2015). Penekanan hipotalamus ini meningkatkan ambang batas respon terhadap panas dan menurunkan ambang batas respon terhadap dingin. Lebih lanjut, obat-

obatan general anestesi juga menghambat transmisi neuron peka-dingin yang terdapat pada permukaan kulit (Diaz 2010).

Pemberian infus hangat sebagai metode penghangatan secara internal dapat menstimulus hipotalamus untuk merespon sistem termoregulasi sehingga suhu tubuh juga akan berubah. Respon untuk sistem pemanasan tubuh terjadi dalam bentuk vasokonstriksi, peningkatan laju metabolisme, dan respon tingkah laku. Vasokonstriksi ini akan mempertahankan suhu inti, sementara terjadi peningkatan laju metabolisme sebagai respon meningkatkan produksi panas (Diaz & Becker, 2010).

2.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah ada pengaruh pemberian infus hangat terhadap stabilitas suhu tubuh pada pasien post operasi general anestesi di *recovery room* RSUD Karsa Husada Batu.