

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Bedah Saraf

Pembedahan atau operasi adalah tindakan yang menggunakan cara invasif dengan membuka bagian tubuh dengan dibuat sayatan (Sabiston, 2011). Bedah saraf atau ilmu saraf merupakan prosedur medis berhubungan dengan pencegahan, diagnosis, tatalaksana bedah, dan rehabilitasi gangguan yang mempengaruhi setiap bagian dari sistem saraf. Bagian yang termasuk dalam sistem saraf yaitu; otak, sumsum tulang belakang, saraf perifer, dan sistem serebrovaskular ekstra kranial (Rosjidi, 2014). Kasus bedah saraf antara lain : Meningioma, *Space Occupying Lesion* (SOL), herniasi diskus tulang belakang, tumor otak, CTS (*Carpal Tunnel Syndrome*), kebocoran cairan serebrospinal (CSF), malformasi chiari, kista arachnoid, spina bifida, hidrosefalus, aneurisma otak, saraf terjepit, fraktur tulang belakang, tumor tulang belakang, skoliosis, spondylolisthesis, cedera kepala, otak, leher atau tulang belakang traumatis (Hutagalung, 2021).

2. *General Anestesi*

a. Definisi

Salah satu konsep pelayanan kesehatan modern yang berkembang saat ini adalah bentuk pelayanan di bidang medis, yang mempunyai kaitan erat dengan penggunaan peralatan dan

pemanfaatan teknologi dalam pelaksanaannya, seperti misalnya Anestesi, akan mengalami perkembangan teknologi peralatan yang digunakan (Soenarjo & Jatmiko, 2013).

Anestesi merupakan suatu tindakan untuk menghilangkan rasa sakit ketika dilakukan pembedahan dan berbagai prosedur lain yang menimbulkan rasa sakit pada tubuh dan salah satu yang sangat penting dalam anestesi adalah penentuan klasifikasi ASA (Majid dkk, 2011). *General anestesi* adalah keadaan fisiologis yang berubah ditandai dengan hilangnya kesadaran reversible, analgesia dari seluruh tubuh, amnesia, dan beberapa derajat relaksasi otot (Morgan dkk, 2013).

Ketidaksadaran tersebut yang memungkinkan pasien untuk mentolerir prosedur bedah yang akan menimbulkan rasa sakit tak tertahankan. Selama anestesi, pasien tidak sadar tetapi tidak dalam keadaan tidur yang alami (Press, 2013).

b. Fase Anestesi

Menurut Sjamsuhidajat dan De Jong (2005), ada 3 fase anestesi, meliputi:

- 1) Fase pre anestesi Pada tahap pre anestesi, seorang perawat akan menyiapkan hal-hal yang dibutuhkan selama operasi. Contoh: pre visit pasien yang akan melakukan operasi, persiapan pasien, pasien mencukur area yang akan dilakukan

operasi, persiapan catatan rekam medik, persiapan obat premedikasi yang harus diberikan kepada pasien.

- 2) Fase intra anestesi Pada fase intra anestesi, seorang perawat anestesi akan melakukan monitoring keadaan pasien. Perawat anestesi akan 24 melihat hemodinamik dan keadaan klinis pasien yang menjalani operasi.
- 3) Fase pasca anestesi Pada tahap ini, perawat anestesi membantu pasien dalam menangani respon-respon yang muncul setelah tindakan anestesi. Respon tersebut berupa nyeri, mual muntah, hipotermi bahkan sampai menggigil.

c. Keuntungan dan Kerugian *General Anestesi*

Menurut Press (2013), seorang penyedia anestesi bertanggung jawab untuk menilai semua faktor yang mempengaruhi kondisi medis pasien dan memilih teknik anestesi yang optimal sesuai atribut *general anestesi*, meliputi:

- 1) Keuntungan
 - a) Mengurangi kesadaran dan ingatan intra operatif pasien.
 - b) Memungkinkan relaksasi otot yang diperlukan untuk jangka waktu yang lama.
 - c) Memfasilitasi kontrol penuh terhadap jalan nafas, pernafasan dan sirkulasi.
 - d) Dapat digunakan dalam kasus-kasus kepekaan terhadap agen anestesi lokal.

- e) Dapat diberikan tanpa memindahkan pasien dari posisi terlentang.
- f) Dapat disesuaikan dengan mudah dengan durasi prosedur yang tak terduga.
- g) Dapat diberikan dengan cepat dan bersifat reversible.

2) Kekurangan

- a) Membutuhkan peningkatan kompleksitas perawatan dan biaya terkait.
- b) Membutuhkan beberapa derajat persiapan pasien sebelum operasi.
- c) Dapat menyebabkan fluktuasi fisiologis yang memerlukan intervensi aktif.
- d) Terkait dengan komplikasi yang kurang serius seperti mual, muntah, sakit tenggorokan, sakit kepala, mengigil (hipotermi) dan tertunda kembali ke fungsi mental yang normal.

d. *General Anestesi* pada Bedah Saraf

Anestesi pada bedah saraf adalah subspecialisasi anesthesiologi yang berhubungan dengan pasien yang menjalani prosedur bedah pada otak dan sumsum tulang belakang. Tindakan bedah saraf memerlukan teknik anestesi khusus bedah saraf yang dikenal dengan neuroanestesi (Klimek, 2017). Tujuan utama neuroanestesi adalah agar pasien memiliki “hasil yang baik” atau,

lebih khusus lagi, “hasil neurologis yang baik” setelah prosedur pembedahan. Hasil anestesi yang baik tidak hanya bergantung pada hasil perioperatif jangka pendek seperti tekanan intrakranial, relaksasi otak, perfusi serebral, dan pemantauan neurofisiologis, namun juga hasil jangka panjang, seperti fungsi neurologis, kecacatan, kualitas hidup, dan angka survival rate (Flexman, 2016).

Anestesi untuk bedah saraf tidak hanya membutuhkan pemahaman tentang anatomi dan fisiologi sistem saraf pusat (SSP) tetapi juga kemungkinan perubahan yang terjadi sebagai respons terhadap infeksi, lesi, dan trauma untuk menyeimbangkan anestesi dengan induksi dan pemeliharaan tekanan perfusi serebral yang memadai dan aliran darah otak, menghindari hipertensi intrakranial, dan penyediaan kondisi bedah yang optimal perlu diperhatikan (Samedi, 2021). Pengetahuan komprehensif obat anestesi dan efeknya pada metabolisme otak, sirkulasi, dan TIK sangat penting. Pemilihan obat spesifik dan rute pemberiannya untuk menghasilkan general anestesi didasarkan pada sifat farmakokinetik dan efek sekundernya (Veterini, 2021).

Agen intravena memasuki jaringan perfusi dan lipofilik yang sangat tinggi di otak dan sumsum tulang belakang di mana mereka menghasilkan anestesi dalam satu waktu sirkulasi. Obat ini didistribusikan keluar dari otak ke dalam darah dan kemudian memasuki jaringan yang kurang diserap seperti otot dan lemak.

Agen anestesi intravena menurunkan baik aliran darah ke otak dan tingkat metabolisme oksigen konsumsi otak (Samedi, 2022).

Namun, tingkat konsumsi oksigen menurun tetapi aliran darah ke meningkat oleh agen anestesi inhalasi. Penurunan aliran darah ke otak oleh agen intravena dapat terjadi sebagai akibat dari penurunan metabolisme otak sekunder untuk fungsi otak yang tertekan. Di antara semua agen anestesi intravena, ketamine adalah satu-satunya agen yang menghasilkan peningkatan aliran darah ke otak, konsumsi oksigen, dan tekanan intrakranial (Kapoor, 2017).

Pada pasien yang menjalani prosedur bedah saraf, tujuan utama dari agen anestesi inhalasi adalah untuk menyediakan kondisi operasi yang baik, pemulihan yang cepat, gangguan minimal dengan pemantauan elektrofisiologi, dan pelestarian fungsi neurokognitif. Pemeliharaan intraoperatif tekanan perfusi serebral, aliran darah serebral dan tekanan intrakranial menjadikan mereka agen anestesi yang ideal (Pramono, 2017). Jika obat anestesi tidak digunakan dengan benar, itu dapat memperburuk situasi patologis intrakranial dan dapat menyebabkan cedera baru. Meskipun manfaat teoritis agen anestesi intravena, agen inhalasi tetap lebih populer. Sejumlah penelitian telah menunjukkan efek diferensial dari agen anestesi inhalasi pada hemodinamik serebral (Kapoor, 2017).

e. Gangguan Pasca *General Anestesi*

Pada penelitian Setiyanti (2016), menyebutkan pasien pasca *general anestesi* biasanya mengalami beberapa gangguan. Berikut ini adalah gangguan pasca *general anestesi*:

1) Pernapasan

Gangguan pernapasan cepat menyebabkan kematian karena hipoksia sehingga harus diketahui sedini mungkin dan segera diatasi. Penyebab yang sering dijumpai sebagai penyulit pernapasan adalah sisa anestesi (penderita tidak sadar kembali) dan sisa pelemas otot yang belum dimetabolisme dengan sempurna. Selain itu lidah jatuh ke belakang menyebabkan obstruksi hipofaring. Kedua hal ini menyebabkan hipoventilasi, dan dalam derajat yang lebih berat menyebabkan apnea.

2) Sirkulasi Penyulit yang sering di jumpai adalah hipotensi syok dan aritmia. Hal ini disebabkan oleh kekurangan cairan karena perdarahan yang tidak cukup diganti. Sebab lain adalah sisa anestesi yang masih tertinggal dalam sirkulasi, terutama jika tahapan anestesi masih dalam akhir pembedahan.

3) Regurgitasi dan muntah Regurgitasi dan muntah disebabkan oleh hipoksia selama anestesi. Pencegahan muntah penting karena dapat menyebabkan aspirasi.

- 4) Hipotermi Gangguan metabolisme mempengaruhi kejadian hipotermi, selain itu juga karena efek obat-obatan yang dipakai. *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.
- 5) Gangguan faal lain Gangguan faal terdiri dari gangguan pemulihan kesadaran yang disebabkan oleh kerja anestetik yang memanjang karena dosis berlebih relatif karena penderita syok, hipotermi, usia lanjut dan malnutrisi sehingga sediaan anestetik lambat dikeluarkan dari dalam darah.

3. Konsep *Shivering*

a. Pengertian

Shivering (menggigil) merupakan aktivitas otot yang bersifat involunter atau berulang-ulang untuk meningkatkan produksi metabolisme panas, menggigil terjadi jika suhu di daerah preoptik hipotalamus lebih rendah dari suhu permukaan tubuh (Alfonsi, 2009).

Keadaan menggigil membuat ketidaknyamanan bagi pasien, karena tubuh akan berusaha beradaptasi dengan keadaan

tersebut dengan cara meningkatkan metabolisme sampai 200%-500%, peningkatan konsumsi oksigen, peningkatan produksi CO₂, meningkatkan hipoksi arteri, asidosis laktat, meningkatkan tekanan intra okuler, meningkatkan tekanan intrakranial, menyebabkan artefak pada monitor EKG dan meningkatnya nyeri pasca bedah akibat tarikan luka pasca operasi (Lunn, 2009).

b. Faktor penyebab menggigil.

Faktor-faktor yang mendukung kejadian menggigil meliputi:

1) Suhu kamar operasi

Paparan suhu ruangan operasi yang rendah menjadi salah satu faktor terjadinya hipotermi. Hal ini akibat dari perambatan antara suhu permukaan kulit dan suhu lingkungan. Suhu kamar operasi selalu dipertahankan dingin (20-24°C) untuk menghindari pertumbuhan bakteri (Frank,2008).

2) Berat jenis larutan obat anestesi yang digunakan

Pada akhir anestesi dengan thiopenal, halotan, atau enfluran kadangkadang menimbulkan efek hipotermi sampai dengan menggigil. Hal itu disebabkan karena efek obat anestesi yang menyebabkan gangguan termoregulasi.

3) Usia

Usia atau umur adalah satuan waktu yang mengukur keberadaan suatu makhluk, baik yang hidup maupun mati. Usia sangat mempengaruhi kejadian menggigil berkaitan dengan

anatomi, fisiologi serta kemampuan termoregulasi yang berbeda setiap kelompok usia. Menurut Depkes RI (2009), kategori umur dibagi menjadi: balita (0-5 tahun), anak-anak (5-11 tahun), remaja awal (12-16 tahun), remaja akhir (17-25 tahun), dewasa awal (26-35 tahun), dewasa akhir (36-45 tahun), usia lanjut awal (46-55 tahun), usia lanjut akhir (56-65 tahun), dan usia lanjut (<65 tahun). Sedangkan secara biologis dibagi menjadi: balita (0-5 tahun), anakanak (5-16 tahun), remaja (17-25 tahun), dewasa awal (26-40 tahun), dan dewasa akhir (41-65 tahun).

Menurut Buggy dan Crossley (2008), Kejadian menggigil erat kaitanya dengan usia. Hal ini karena pada usia bayi, anak, dan dewasa akhir menggigil dimediasi oleh jaringan lemak yang merupakan jaringan yang kaya sistem parasimpatis dan vaskularisasi. Sedangkan pada masa remaja dan dewasa awal dipengaruhi oleh kelenjar tiroid.

4) Berat Badan

Lemak dalam tubuh berfungsi sebagai pembentuk energi, pembangun, pelindung saat kehilangan panas tubuh, pengatur suhu, sebagai penghasil lemak essensial, dan sebagai pelarut vitamin A, D, E, dan K. Lemak dalam tubuh disimpan di bawah kulit serta di sekitar organ-organ dalam rongga abdomen. Kekurangan lemak dalam tubuh dapat menyebabkan

terganggunya berbagai metabolisme dalam tubuh. Sedangkan jumlah lemak yang berlebih di dalam tubuh juga menyebabkan kegemukan atau obesitas.

Komplikasi tubuh dan kadar massa lemak tubuh bergantung dari pertumbuhan serta perbedaan antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Usia juga sangat mempengaruhi distribusi lemak tubuh dan sangat berperan dalam pembentukan tubuh. Tempat distribusi lemak yang paling banyak adalah pada bagian subkutan dan intraabdominal.

Pada orang dengan Indeks Massa tubuh yang rendah akan lebih mudah kehilangan panas dan merupakan salah satu faktor terjadinya hipotermi yang kemudian dapat memicu terjadinya menggigil (menggigil) intra operasi. Hal ini dipengaruhi oleh sumber lemak yang tipis di dalam tubuh yang bermanfaat sebagai cadangan energi. Sedangkan pada indeks massa tubuh yang tinggi memiliki sistem proteksi panas yang cukup dengan sumber energi penghasil panas yaitu lemak yang tebal sehingga indeks massa tubuh yang tinggi lebih baik dalam mempertahankan tubuh dibanding dengan indeks massa tubuh yang rendah karena mempunyai cadangan energi yang lebih banyak (Valchanov, 2011).

5) Jenis dan lama prosedur pembedahan

Jenis dan lama prosedur pembedahan di ruang operasi sangat berpengaruh dengan kejadian menggigil. Menggigil merupakan reaksi tubuh akibat dari hipotermi selama pembedahan antara suhu darah dan kulit terhadap suhu inti tubuh. Tubuh dapat mengalami penurunan suhu tubuh antara 0.5-1.5 derajat celcius pada 30 menit pertama setelah pemberian anestesi (Mutaqin dkk,2009).

Induksi anestesi mengakibatkan vasodilatasi yang menyebabkan proses kehilangan panas tubuh secara terus menerus. Sedangkan panas diproduksi terus menerus oleh tubuh sebagai hasil dari proses metabolisme (Mangku, 2013). Durasi operasi pembedahan yang lama secara spontan menyebabkan tindakan anestesi yang semakin lama pula. Hal ini menyebabkan efek akumulasi obat dan agen anestesi dalam tubuh semakin banyak sebagai hasil pemakaian penggunaan obat atau agen anestesi di dalam tubuh. Selain itu, pembedahan dengan durasi yang lama akan menambah waktu terpaparnya tubuh 15 dengan suhu dingin (Depkes RI,2009)

Tabel 1. Pembagian Lama Operasi

Klasifikasi	Lama Operasi
Cepat	≤ 1 Jam
Sedang	1 – 2 Jam
Lama	> 2 jam

Sumber: Depkes RI, 2009

6) Penggunaan cairan dingin

Pemberian infus dan irigasi yang dingin menyebabkan penurunan temperature yang disebabkan tingginya blok anestesi dan peningkatan rata- rata sensasi dingin (Frank, 2008).

7) Jumlah perdarahan

Hipotermi merupakan tanda awal terjadinya menggigil, hipotermi dapat mengganggu fungsi platelet dan enzim pembuluh darah dan meningkatkan perdarahan dan menurunkan suhu inti tubuh hingga 0,5 derajat celcius (Putzu, 2007).

8) Indeks Massa Tubuh

Pada orang dengan indeks massa tubuh yang rendah akan lebih mudah kehilangan panas dan merupakan faktor resiko terjadinya *shivering*, hal ini dipengaruhi oleh persediaan sumber energi penghasil panas yaitu lemak yang tipis, simpanan lemak dalam tubuh yang sangat bermanfaat sebagai cadangan energi. Sedangkan pada indeks massa tubuh yang tinggi memiliki proteksi panas yang cukup dengan sumber energi penghasil panas yaitu lemak yang tebal sehingga IMT yang tinggi lebih baik dalam mempertahankan suhu tubuhnya karena mempunyai cadangan energi yang lebih banyak (Velchanov, 2011).

c. Fisiologi Menggigil

Temperature normal manusia adalah 36,5-37,5 derajat celcius pada suhu lingkungan dan dipengaruhi respon fisiologis tubuh. Pada keadaan 16 homeotermik, sistem regulasi diatur untuk mempertahankan temperatur tubuh internal dalam batas fisiologis dan metabolisme normal. Tindakan anestesi dapat menghilangkan mekanisme adaptasi dan mengganggu mekanisme fisiologis dan fungsi termoregulasi (Hubbard,2014).

Kombinasi antara gangguan termoregulasi yang disebabkan oleh tindakan anestesi dan eksposur suhu lingkungan yang rendah mengakibatkan terjadinya hipotermi pada pasien yang dilakukan pembedahan yang berpotensi berbagai sekuele, yaitu peningkatan konsumsi oksigen dan peningkatan konsumsi karbondioksida, pelepasan katekolamin, takikardi, hipertensi dan tekanan intraokuler (Lunn, 2009).

Kerugian yang terjadi akibat gangguan fungsi termoregulasi adalah infeksi pada luka operasi, perdarahan, gangguan fungsi jantung yang berhubungan dengan terjadinya hipotermia perioperatif. Fungsi termoregulasi diatur oleh sistem kontrol fisiologis yang terdiri dari termoreseptor sentral dan perifer yang terintegrasi pada pengendali dan respon aferen. Input termal aferen datang dari reseptor panas dan dingin baik sentral maupun perifer. Hipotalamus juga mengatur tonus otot pembuluh darah kutaneus,

menggigil, dan termogenesis tanpa menggigil yang terjadi bila ada peningkatan produksi panas (Alfonsi, 2009).

d. Mekanisme Menggigil.

Menggigil terjadi jika suhu di daerah preoptik hipotalamus lebih rendah dari suhu permukaan tubuh. Jarak efferent menggigil berasal dari hipotalamus posterior yang berlanjut menjadi middle fore brain bundle. Peningkatan tonus otot yang terjadi selama proses menggigil berasal dari perubahan neuronal yang terjadi di daerah formasi reticular mesensefalik, dorsolateral pons dan medula. Sinkronisasi gerakan motorik yang terjadi selama menggigil disebabkan karena proses inhibisi yang hilang timbul pada sel Renshaw (Bhattacharya, 2013).

Pusat motorik untuk menggigil terletak berdekatan dengan daerah sentral pada hipotalamus posterior diantara impuls-impuls dan reseptor 17 dingin datang. Hal ini secara normal dihambat oleh impuls-impuls dari daerah preoptik yang sensitive terhadap panas di daerah hipotalamus anterior, tetapi ketika impuls melebihi ambang batas maka pusat motor untuk menggigil ini menjadi teraktivasi sehingga mengirim impuls secara bilateral ke dalam motor neuron anterior spinal cord (tulang belakang). Pada awalnya hal ini meningkatkan tonus otot ke seluruh tubuh, tetapi ketika tonus otot meningkat di atas level tertentu maka terjadilah menggigil (Buggy, 2000 dalam Majid, 2014).

Respon tubuh terhadap perubahan suhu berupa respon saraf otonom dan tingkah laku. Pada manusia yang sadar, tampak perubahan tingkah laku yang kuantitatif dan mekanisme efektif. Respon saraf otonom antara lain berkeringat, vasokonstriksi dan menggigil. Gejala menggigil dapat terlihat berbeda derajat dan intensitasnya, kontraksi halus dapat terlihat pada otot-otot wajah, khususnya pada otot masseter dan meluas ke leher, badan, dan ekstremitas. Kontraksi itu halus dan cepat, tetapi tidak akan berkembang menjadi kejang (Ganong, 2008).

Kombinasi antara gangguan termoregulasi yang diakibatkan oleh tindakan anestesi dan paparan suhu lingkungan yang rendah akan mengakibatkan hipotermia pada pasien yang mengalami pembedahan. Dalam 1 jam pertama anestesi dapat terjadi redistribusi panas tubuh dari inti tubuh ke perifer sehingga terjadi penurunan suhu inti tubuh 0.5 sampai 1.5 derajat celcius. Menurut Dugdale (2008) Secara garis besar mekanisme penurunan suhu tubuh selama anestesi terjadi melalui: a. Kehilangan panas pada kulit oleh karena proses radiasi, konveksi, konduksi, dan evaporasi yang lebih lanjut menyebabkan redistribusi panas inti tubuh keperifer. b. Produksi panas tubuh menurun akibat penurunan laju metabolisme (Ihn, 2008).

Reseptor dingin berespon terhadap perubahan sementara temperature lingkungan dalam waktu lama, gradual, atau cepat.

Respon yang cepat terhadap perubahan temperatur lingkungan dalam waktu lama, gradual, 18 atau cepat. Respon yang cepat terhadap perubahan temperatur lingkungan biasanya diikuti respon temperatur kulit. Hal ini dibuktikan pada penelitian terhadap sistem termoregulasi manusia secara kimia. Pada penelitian tersebut, disebutkan bahwa produksi panas tubuh selalu diukur melalui kebutuhan oksigen tubuh. Termoregulasi terhadap dingin dipengaruhi oleh reseptor dingin pada kulit dan dihambat oleh pusat reseptor panas. Reseptor dingin kulit merupakan sistem pertahanan tubuh terhadap temperatur dingin dan input aferen yang berasal dari reseptor dingin ditransmisikan langsung kehipotalamus.

Berbeda dengan reseptor dingin perifer, lokasi reseptor dingin sentral tidak begitu jelas secara anatomis. Produksi panas pada temperatur kulit yang hangat meningkat bila temperatur inti tubuh menurun kurang dari 36°C . Pusat termoreseptor dingin kurang begitu penting bila dibandingkan input sensoris dingin perifer. Akan tetapi suatu penelitian terhadap transeksi korda spinalis, menyimpulkan bahwa proses di pusat termoregulasi akan aktif bila temperatur inti tubuh di bawah titik ambang batas set-point dan kurang sensitif terhadap termoreseptor perifer.

e. Derajat menggigil.

Derajat menggigil terbagi menjadi lima (*Shivering score*)

Tabel 2. Kejadian Menggigil Menurut Derajatnya

Derajat	Karakter
0	Tidak ada menggigil
1	Piloereksi/vasokonstriksi perifer tetapi tidak tampak menggigil
2	Aktivitas otot terbatas pada satu kelompok
3	Aktivitas otot terbatas lebih dari satu kelompok otot
4	Menggigil seluruh tubuh

Sumber: Alfonsi (2009).

f. Penatalaksanaan menggigil.

Banyak efek samping menggigil meningkatkan konsumsi oksigen, terganggunya faktor pembekuan darah, gangguan asam basa, meningkatkan tekanan intrakranial dan intraokuler, peningkatan produksi karbondioksida, menurunkan saturasi oksigen arteri, menurunkan respon imun, gangguan dalam penyembuhan luka, meningkatkan pemecahan protein, meningkatkan ketokolamin, meningkatkan frekuensi nadi, kejadian yang berlangsung lama dapat mengakibatkan iskemik jantung (Alfonsi, 2009).

Untuk mencegah terjadinya efek samping karena kejadian menggigil maka dilakukan penatalaksanaan menggigil:

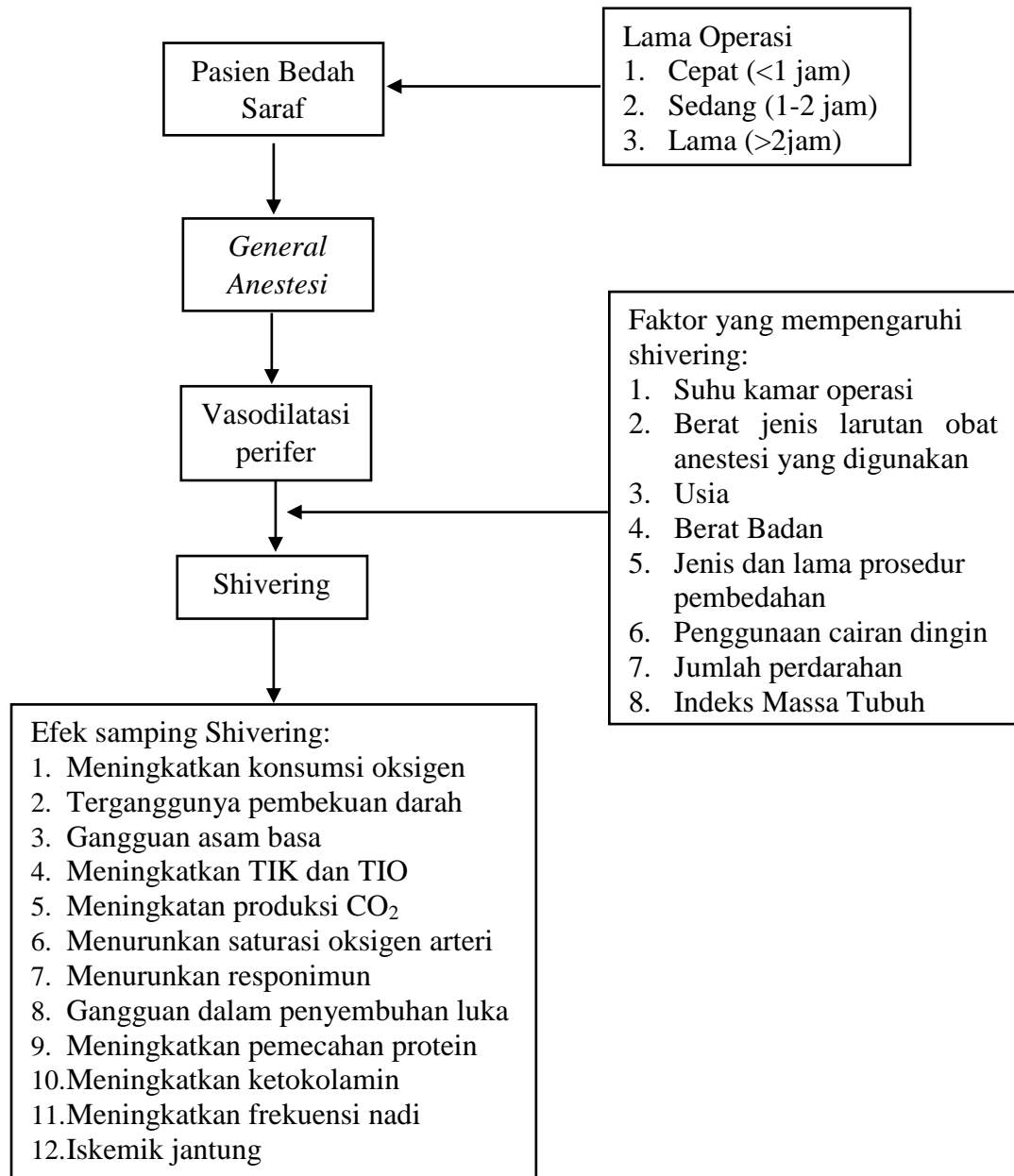
a. Nonfarmakologi

Menurut Miller (2010) penatalaksanaan terjadinya menggigil dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain:

- 1) Suhu kamar operasi yang nyaman bagi pasien yaitu pada suhu 22° C.

- 2) Ruang pemulihan yang hangat dengan suhu ruangan 24°C.
 - 3) Penggunaan cairan intravena yang dihangatkan
 - 4) Penggunaan larutan hangat untuk irigasi luka pembedahan dan untuk prosedur sistoskopiurologi
 - 5) Menghindari genangan air/larutan di meja operasi Derajat Karakter 0 Tidak ada menggigil 1 Piloereksi/vasokonstriksi perifer tetapi tidak tampak menggigil 2 Aktivitas otot terbatas pada satu Kelompok 3 Aktivitas otot terbatas lebih dari satu kelompok otot 4 Menggigil seluruh tubuh 20
 - 6) Penggunaan penghangat darah untuk pemberian darah dan larutan kristaloid atau koloid hangat atau fraksi darah. b. Farmakologi Pemberian obat untuk mengatasi menggigil seperti petidine dan juga obat- obatan lain untuk menggigil.
- b. Farmakologi
- Pemberian obat untuk mengatasi menggigil seperti petidine dan juga obat- obatan lain untuk menggigil.

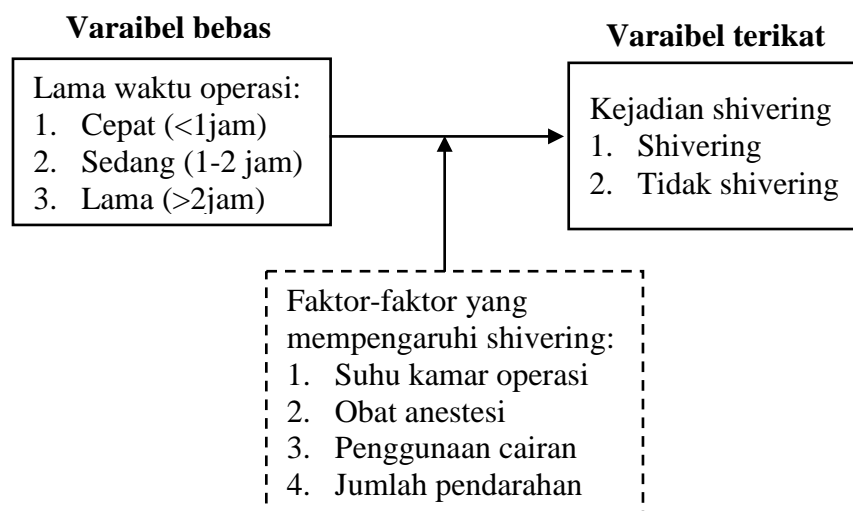
B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

Sumber: Alfonsi (2009), Valchanov (2011), dan Mangku (2013)

C. Kerangka Konsep



Keterangan:

: Diteliti

: Tidak diteliti

Gambar 2. Kerangka Konsep

D. Hipotesis Penelitian

H1 : ada hubungan antara lama waktu operasi dengan kejadian *shivering* pasca *general anestesi* pada pasien bedah saraf.

H0 : tidak ada hubungan antara lama waktu operasi dengan kejadian *shivering* pasca *general anestesi* pada pasien bedah saraf.