

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. *Forced Air Warming* (FAW)

a. Definisi *Forced Air Warming* (FAW)

Forced Air Warming (FAW) atau penghangat bertekanan adalah alat yang menggunakan udara panas yang dilewatkan melalui selimut tertentu untuk membantu mengatur suhu tubuh. Sebelum dan sesudah prosedur pembedahan, FAW bertujuan untuk menghindari atau mengurangi gejala hipotermia. (Augustine, 2017).



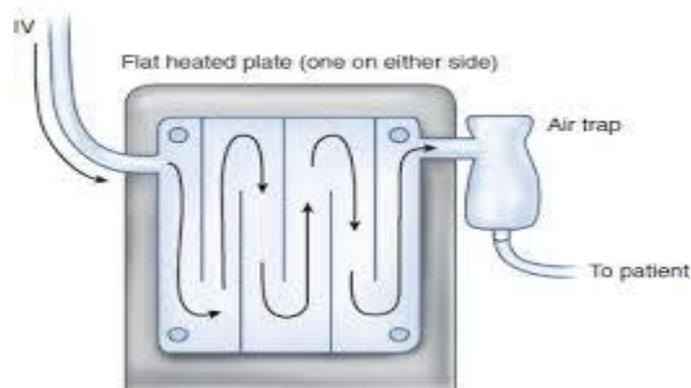
Gambar 2.1. *Forced Air Warming* (FAW)

b. Mekanisme kerja *Forced Air Warming* (FAW)

Forced Air Warming (FAW) Filter udara partikel menyeret suhu udara di sekitarnya melaluinya. Udara kemudian diarahkan melalui selang ke selimut setelah disaring dan dipanaskan sampai suhu yang diinginkan. Ada tiga pilihan titik suhu untuk gadget ini, antara lain 36oC, 40oC, dan 44oC yang bisa disesuaikan dengan

kebutuhan dalam perawatan pasien. Suhu sekitar yang disediakan oleh pengaturan suhu udara ini memudahkan pasien untuk menghangatkan kembali.

Termistor yang terletak di ujung selang mengatur pengaturan suhu pada alat ini. Suhu udara di ujung selang yang terpasang pada selimut dipantau oleh sistem suhu di atas. Daya yang dikonsumsi oleh pemanas di unit pemanas diatur oleh termistor kontrol untuk mempertahankan suhu yang diinginkan. Hasilnya, sistem mampu mempertahankan suhu yang dipilih selama perubahan suhu yang dipilih. Ketika suhu terlalu tinggi, termistor yang terhubung memancarkan sinyal. Jika suhu naik 3°C di atas tingkat yang telah ditentukan, termistor akan menyala dan mengeluarkan peringatan. Pemanas dan daya blower akan segera dimatikan oleh sirkuit pengaman. Hal ini dilakukan untuk menghindari terkena suhu tinggi akibat kesalahan pengaturan suhu. (Liu et al, 2017).



Gambar 2.2. Mekanisme penyaluran panas *Forced Air Warming* (FAW)

c. Aplikasi FAW di bidang Keperawatan

Prosedur anestesi, pembedahan, suhu ruang operasi yang dingin dapat mempengaruhi suhu tubuh pasien hingga dapat jatuh ke dalam keadaan hipotermi dan mengalami *shivering*. Ada mekanisme termoregulasi yang membantu dalam kontrol suhu. Jika suhu pasien tidak mendekati normal, diperlukan tindakan untuk membantu membuatnya kembali normal. (Setiyanti, 2016).

Penanganan pasien dengan hipotermia merupakan salah satu tugas mandiri perawat yang tercantum dalam *Nursing Intervention Classification* (NIC) dalam label Hypothermia Treatment. Pada NIC dijelaskan beberapa intervensi keperawatan untuk menangani hipotermia diantaranya memberikan selimut hangat, memberikan penghangatan eksternal berupa selimut penghangat elektrik. Pemberian FAW belum tercantum dalam NIC namun masih bagian dari penanganan hipotermia dengan selimut hangat sehingga sangat mungkin dilakukan oleh perawat secara mandiri (Liu et al, 2017, Potter, Perry, 2010)

2. *Shivering*

a. Pengertian *Shivering*

Shivering adalah Aktivitas otot yang tidak disengaja dan berulang pada satu atau lebih otot rangka yang biasanya terjadi selama tahap awal pemulihan pasca anestesi., (Journal PERDATIN 2018). *Shivering* adalah salah satu komplikasi yang sering ditemui

pasca operasi. Menggigil pasca operasi merupakan efek samping baik dari teknik anestesi umum maupun regional yang sering kita jumpai. *Shivering* setelah pemberian anestesi memiliki angka kejadian sekitar 15 - 45%. *Shivering* adalah aktivitas otot yang tidak disengaja atau berulang untuk meningkatkan produksi metabolisme panas. Menggigil terjadi disebabkan terutama termasuk hipotermia, yang terjadi karena penghambatan termoregulasi oleh anestesi. (Alfonsi, 2009).

Ini adalah reaksi termoregulasi khas untuk hipotermia, tetapi juga dapat disebabkan oleh rangsangan nyeri pasca operasi dan beberapa obat anestesi (Alfonsi, 2009). Interaksi anestesi dan pembedahan dapat mengganggu kemampuan tubuh untuk mengatur suhu internal, mengakibatkan penurunan suhu inti tubuh dan perkembangan hipotermia. (Abdelrahman, 2012).

b. Faktor yang mempengaruhi terjadinya *shivering* (20-24°C)

Faktor-faktor yang mendukung kejadian *shivering* meliputi:

1) Suhu kamar operasi

Salah satu penyebab hipotermia adalah paparan suhu kamar operasi yang rendah, yang disebabkan oleh penyebaran suhu permukaan kulit ke udara sekitar. Untuk mencegah perkembangan bakteri, area operasi selalu dijaga dingin (20-24°C). (Frank, 2008).

2) Berat jenis larutan obat anestesi yang digunakan

Pada obat spinal Efek hipotermia dari anestesi kadang-kadang dapat menyebabkan gemetar. Ini karena efek anestesi menginduksi kelainan termoregulasi.

3) Usia

Usia berkaitan dengan anatomi, Untuk setiap kelompok usia, terdapat kapasitas fisiologis dan termoregulasi yang berbeda. 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 dini (46–55 tahun), usia lanjut (56–65 tahun), dan usia lanjut (>65 tahun) merupakan kelompok usia yang berbeda, menurut Kementerian Kesehatan RI (2009). Sedangkan secara biologis dibagi menjadi kelompok umur berikut: bayi (0-5 bulan), balita (5-16 tahun), anak-anak (17-25 tahun), remaja (26-40 tahun), dan dewasa awal (26-65 tahun).). Karena bonding dimediasi oleh jaringan adiposa, jaringan yang kaya akan sistem parasimpatis dan vaskularisasi, selama usia bayi, masa kanak-kanak, dan dewasa akhir, ikatan ini sangat berkorelasi dengan usia. Sedangkan kelenjar tiroid mempengaruhi remaja dan dewasa.

4) Berat badan/IMT (Indeks Masa Tubuh)

Menurut Buggy dan Crossley (2008), berbanding terbalik dengan umur dan berat badan. Jaringan lemak, jaringan khusus

untuk investasi dalam sistem parasimpatis dan vaskularisasi, memediasinya pada bayi baru lahir, anak-anak, remaja, dewasa akhir, dan orang tua.

Indeks massa tubuh yang rendah memudahkan orang kehilangan panas, yang berkontribusi terhadap hipotermia dan dapat menyebabkan gerakan intraoperatif (menggigil). Ini diatur oleh pasokan lemak tubuh yang tipis yang berfungsi sebagai penyimpan energi. Tubuh dengan indeks massa tubuh rendah dapat mendukung tubuh dengan indeks massa tubuh tinggi karena memiliki cadangan energi yang lebih tinggi. Di sisi lain, tubuh dengan indeks massa tubuh tinggi memiliki sistem perlindungan panas yang memadai dan sumber energi penghasil panas, terutama lemak tebal. (Valchanov, 2011).

5) Jenis dan lama prosedur pembedahan

Frekuensi kejadian sangat dipengaruhi oleh jenis dan lamanya prosedur pembedahan di kamar operasi. Respon tubuh terhadap hipotermia selama operasi adalah menggigil, yang terjadi ketika suhu darah dan kulit di bawah suhu inti tubuh. 30 menit pertama setelah menerima anestesi, tubuh mungkin mengalami penurunan suhu 0,5-1,5 derajat Celcius (Mutaqin et al, 2009). Operasi yang berkepanjangan secara alami menghasilkan efek anestesi yang memperpanjang prosedur. Akibat paparan penggunaan obat-obatan atau anestesi di dalam

tubuh, hal ini menyebabkan efek akumulasi obat dan anestesi di dalam tubuh meningkat. Selain itu, periode yang lama akan memperpanjang paparan tubuh terhadap suhu dingin. (Depkes R1,2009).

6) Penggunaan cairan dingin

Ketika infus dingin dan irigasi diberikan, suhu turun sebagai akibat dari peningkatan blok anestesi dan perasaan dingin yang meningkat. (Nugraheni, 2020).

7) Jumlah pendarahan

Hipotermia dapat mengganggu aktivitas enzim trombosit dan pembuluh darah, meningkatkan perdarahan, dan menyebabkan penurunan suhu tubuh hingga 0,5 derajat Celcius. (Putzu, 2007 dalam Nugraheni, 2020).

c. Penyebab *Shivering*

Gerakan tersebut belum dapat diidentifikasi secara pasti. Setidaknya ada tiga alasan untuk menggigil ketika setelah anestesi, termasuk: (Sessler dkk, 1999)

- 1) Kehilangan panas selama operasi menyebabkan hipotermia dan penurunan suhu inti selama anestesi. Permukaan kulit dan ventilasi keduanya memungkinkan panas untuk keluar.
- 2) Keberadaan pirogen, jenis operasi, dan cedera jaringan yang terjadi semuanya merupakan faktor yang berkontribusi.

3) Dampak langsung obat anestesi pada unit hipotalamus untuk mengontrol suhu tubuh

d. Fisiologi *Shivering*

Suhu tubuh normal manusia adalah 36,5-37,5 derajat celsius pada efek suhu tubuh pada reaksi fisiologis. Sistem regulasi dikendalikan dalam keadaan homeotermik untuk menjaga suhu internal tubuh dalam kisaran fisiologis dan metabolisme normal. Tindakan tersebut dapat melumpuhkan mekanisme adaptasi, mekanisme sistem fisiologis, dan fungsi termoregulasi. (Hubbard, 2014)

hipotermia pada pasien yang menjalani operasi kombinasi, yang mungkin merupakan peningkatan konsumsi oksigen dan karbon dioksida, peningkatan katekolamin, takikardia, hipertensi, dan tekanan intraokular adalah hasil interaksi antara gangguan termoregulasi yang dihasilkan oleh efek anestesi dan paparan suhu lingkungan yang rendah. (Lunn, 2009).

e. Mekanisme *Shivering*

Ketika daerah preoptik hipotalamus lebih dingin dari suhu permukaan tubuh, terjadi menggigil. Hipotalamus posterior berfungsi sebagai titik awal untuk jalur eferen, yang berlanjut ke berkas otak tengah. Perubahan neuron pada formasi retikuler mesensefalik, pons dorsolateral, dan medula merupakan penyebab peningkatan tonus otot yang terjadi selama proses pertumbuhan.

Sinkronisasi gerakan motorik selama terjadinya hilang sebagai akibat dari proses penghambatan yang berlangsung di sel Renshaw (Bhattacharya, 2018).

Daerah di hipotalamus posterior antara impuls impuls dan reseptor dingin adalah tempat pusat motorik berada. Ketika impuls melampaui ambang batas, pusat motorik untuk sensitivitas ini aktif, mengirimkan impuls secara bilateral ke neuron motorik medula spinalis anterior. Biasanya, ini ditekan oleh impuls dari daerah preoptik peka panas dari hipotalamus anterior. Ini pertama menyebabkan peningkatan tonus otot di seluruh tubuh, tetapi setelah melampaui ambang tertentu, hasil gerakan. (Majid, 2014).

f. Tata Laksana *Shivering*

Beberapa kejadian efek negatif yang berlangsung lama dapat menyebabkan iskemia jantung karena kadar oksigen meningkat, faktor pembekuan darah terganggu, keseimbangan asam-basa terganggu, tekanan intrakranial dan intraokular naik, produksi karbon dioksida naik, saturasi oksigen arteri turun, dan respons imunologis turun. mengganggu proses penyembuhan luka, mempercepat pemecahan protein, meningkatkan kadar katekolamin, dan mempercepat detak jantung. (Alfonsi, 2009 dalam Nugraheni, 2020).

Ada beberapa pendekatan untuk mengelola menggigil pasca anestesi, penggunaan berbagai intervensi, seperti pemanasan

intravena, menaikkan suhu lingkungan, memanfaatkan lampu dan selimut hangat, dan minum obat, untuk mengurangi jumlah panas yang hilang dari tubuh saat sedang menjalani operasi. Pemberian obat merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam penanganan komplikasi pasca anestesi. (Laksono, 2012).

Pemeriksaan dilakukan untuk menghindari berkembangnya efek negatif dari insiden tersebut. (Cahyadi, 2019):

1) Nonfarmakologi

Ada banyak pendekatan untuk mengelola situasi, termasuk:

- a) Suhu ruang operasi yang nyaman bagi pasien adalah 24 derajat Celcius.
- b) ruang penyembuhan yang nyaman dengan suhu lingkungan 24°C.
- c) penggunaan cairan hangat intravaskular
- d) Penggunaan cairan hangat selama sistoskopi urologis dan untuk irigasi luka bedah
- e) Di meja operasi, pertimbangkan air atau larutan.
- f) menggunakan pemanas darah untuk memberikan larutan kristaloid atau koloid hangat atau fraksi darah serta darah
- g) Penggunaan selimut hangat
- h) Penggunaan *Forced Air Warming* (FAW)

2) Farmakologi

Pemberian obat untuk mengatasi shivering menggunakan opioid atau obat non-opioid adalah tata laksana yang telah terbukti mencegah dan menghentikan menggigil pasca operasi tanpa mempengaruhi thermogenesis. Obat-obatan ini adalah: opioid seperti Meperidine, Alfentanil Fentanyl, Morphine, Pethidine dan pereda nyeri kerja sentral lainnya seperti Tramadol dan Metamizole.

g. Derajat *Shivering*

Ada dua tipe menggigil pasca anestesi yaitu *thermoregulatory shivering* yang berhubungan dengan vasokonstriksi kulit dan merupakan respon terhadap hipotermi. Type yang kedua adalah *non-thermoregulatory shivering* yang mekanismenya belum diketahui sepenuhnya namun ada hubungan antara menggigil pasca anestesi dengan nyeri pasca operasi (Crowley dan Buggy, 2013). Secara klinis derajat *shivering* dapat dinilai dengan *Modified Crossley and Mahajan Scale* dalam skala 0-4 yaitu (Paul & Paul, 2017):

0 : Tidak ada menggigil

1 : Tremor intermitten dan ringan pada rahang dan otot-otot leher.

2 : Tremor yang nyata pada otot-otot dada

3 : Tremor intermitten seluruh tubuh

4 : Aktifitas otot-otot seluruh tubuh yang sangat kuat terus menerus.

Pasien mengalami ketidaknyamanan yang tidak perlu karena kondisi menggigil. Karena dapat mengekspos orang ke berbagai bahaya, situasi ini membutuhkan perhatian yang cepat.

3. *Hipotermia*

a. Pengertian Hipotermia

Hipotermia adalah penurunan suhu inti tubuh menjadi $< 36^{\circ}\text{C}$ (atau 95°F) secara involunter. Rektal, esofagus, atau membran timpani adalah lokasi yang tepat untuk menilai suhu tubuh. Kehilangan panas secara konduksi, konveksi, radiasi, atau evaporasi menyebabkan hipotermia. (Potter & Perry, 2010).

b. Etiologi

Hipotermia primer dan hipotermia sekunder adalah dua sub tipe hipotermia yang dapat diidentifikasi berdasarkan penyebab kondisinya. Hipotermia primer terjadi ketika pembentukan panas tubuh tidak dapat terjadi sebagai akibat dari paparan dingin, khususnya ketika pasokan energi tubuh telah habis. Metode kehilangan panas meliputi radiasi (55-65%), konduksi (10-15%), konveksi, respirasi, dan penguapan. Perbedaan ini membedakan hipotermia dari gigitan beku (kerusakan jaringan yang disebabkan oleh kontak langsung dengan benda/zat dingin), biasanya $< 0^{\circ}\text{C}$ (Potter & Perry, 2010).

Menurut Mangku dan Senapathi (2010), Beberapa penyebab berkontribusi terhadap hipotermia pasca operasi, termasuk:

1) Suhu kamar operasi yang dingin

Suhu ruang operasi yang rendah berpotensi menghasilkan hipotermia pada pasien karena transmisi suhu permukaan kulit dan suhu lingkungan. Untuk merangsang perkembangan bakteri, suhu ruang kerja selalu dijaga agar tetap dingin (20°C-24°C). (Tanto et al, 2014).

2) Cairan infus dan tranfusi darah dingin

Cairan infus dingin akan memasuki sirkulasi darah dan mengubah suhu inti, menyebabkan hipotermia saat cairan dingin tambahan masuk ke dalam tubuh. (Mangku dan Senapathi, 2010).

3) Penggunaan agen inhalasi

Isofluran yaitu eter berhalotan Akibat pasien menahan napas karena kadar obat yang tinggi, anestesi berlangsung lama. Desfluran lebih cepat diinduksi dan dipulihkan daripada dipulihkan karena kelarutannya yang lebih rendah. Desfluran dapat menyebabkan geser dan kurang vasokonstriksi. Desfluran lebih larut daripada sevofluran, namun sevofluran juga menghasilkan vasokonstriksi dan hipotermia. (Tanto et al, 2014).

4) Luas luka operasi

Kejadian hipotermia Tergantung pada sifat atau derajat operasi, rongga tubuh dapat dibuka, seperti pada bedah ortopedi atau rongga dada. Karena sifat prosedur yang berkepanjangan,

sayatan yang luas, dan kebutuhan cairan yang sering untuk mengosongkan ruang peritoneum, operasi perut diakui sebagai penyebab hipotermia. (Mangku dan Senapathi, 2010).

5) Lama operasi atau anestesi Induksi

Vasodilatasi hasil dari anestesi. Kehilangan panas dari tubuh terjadi terus menerus. Tubuh secara konstan menghasilkan panas sebagai fungsi metabolisme. Untuk mempertahankan suhu inti tubuh antara 36 dan 37,50C, tubuh mengontrol proses pembentukan panas dan kompetisi. (Mangku dan Senapathi, 2010).

6) Usia lanjut

Perubahan terkait usia dalam vasokonstriksi termoregulasi mungkin menjadi penyebab ketidakmampuan lansia untuk mengatur suhu tubuh, baik di bawah anestesi atau tidak. (Tanto et al, 2014).

c. Patofisiologi

Reaksi kimia, metabolisme jaringan otot, serta metabolisme makanan dan cairan, semuanya berkontribusi pada produksi panas dalam tubuh. Ada beberapa cara berbeda agar panas tubuh bisa hilang, termasuk:

- 1) Radiasi: pengurangan 65% dalam kehilangan panas tubuh. 50% panas tubuh dapat hilang melalui kepala yang tidak terlindungi.

- 2) Konduksi: mentransfer kehangatan ke item yang berdekatan yang lebih dingin. Konduksi kehilangan panas tubuh sangat sedikit, sementara pakaian basah kehilangan panas tubuh 20 kali lebih banyak. 32 kali lebih banyak panas yang hilang saat direndam dalam air dingin.
 - 3) Konveksi: Harga panas ditentukan oleh kecepatan angin, dan pilihan panas ditentukan oleh aliran udara. Misalnya, panas hilang lima kali lebih cepat dalam kecepatan 12 mil/jam.
 - 4) Evaporasi: zat cair menjadi gas menghasilkan panas. 20% panas tubuh dikeluarkan melalui keringat dan pernapasan. (Tanto et al, 2014).
- d. Manifestasi Klinis

Intensitas kerusakan dingin menentukan gejala hipotermia spesifik. Kesemutan, mati rasa, dan perubahan warna dan tekstur kulit adalah beberapa gejalanya. Tanda dan gejala klinis setiap jenis hipotermia adalah:

- 1) Tidak hipotermia ($>36^{\circ}\text{C}$)
- 2) Hipotermia ringan ($32,1-36^{\circ}\text{C}$) :takikardi, takipnea, hiperventilasi, sulit berjalan dan berbicara, mengigil, dan sering berkemih karena “*colddiuresis*”.
- 3) Hipotermia sedang ($28^{\circ}\text{C}-32^{\circ}\text{C}$): denyut nadi menurun, pernapasan dangkal dan lambat, berhenti berhenti, catatan refleks, pasien menjadi pusing, dan sering terjadi aritmia.

4) Hipotermia berat (di bawah 28°C) : gejala seperti tekanan darah rendah, denyut nadi lemah, edema paru, pingsan, aritmia ventrikel, dan akhirnya henti jantung (Tanto *et al*, 2014).

e. Komplikasi

Tindakan pertama yang dilakukan oleh tubuh untuk mempertahankan suhu normal (37 °C) adalah gerakan, baik sukarela atau terpaksa. Pada awalnya, kesadaran pernapasan dan sirkulasi darah keduanya masih normal. Namun demikian, tergantung pada tingkat hipotermia, semua sistem organ akan bekerja kurang efektif.

Ketika suhu inti tubuh turun di bawah 32 C, masalah serius termasuk fibrilasi atrium akan berkembang. Namun, penyakit ini tidak memerlukan perawatan khusus jika tidak ada gejala ketidakstabilan jantung. Ketika suhu inti tubuh turun di bawah 32 derajat Celcius dan jauh di bawah 28 derajat Celcius (di mana asupan oksigen dan denyut nadi keduanya turun 50%), risiko serangan jantung meningkat. (Tanto *et al*, 2014)

4. General Anestesi

Dalam skenario ini, rasa takut perlu dihilangkan untuk menetapkan keadaan terbaik untuk operasi. Anestesi adalah metode untuk mengurangi rasa sakit selama operasi dan beberapa operasi lain yang menyebabkan ketidaknyamanan (Sabiston 2011). Anestesi umum melibatkan mati rasa sentral tubuh sambil mempertahankan kesadaran (reversibel). Anestesi umum dapat diberikan dengan menggunakan

berbagai metode, termasuk anestesi umum dengan anestesi intravena, anestesi umum dengan inhalasi (menggunakan masker wajah atau masker laring), anestesi umum dengan intubasi (menggunakan tabung endotrakeal), dan anestesi umum dengan inhalasi dan metode intravena. (Latief, 2007).

a. Teknik General Anestesi

General anestesi menurut (Mangku & Senapathi, 2010), dapat dilakukan dengan 3 teknik, yaitu:

1) General Anestesi Intravena

Dengan memberikan obat anestesi langsung ke pembuluh darah, anestesi umum tercapai..

2) General Anestesi Inhalasi

Metode tipikal melibatkan penyuntikan campuran gas volatil yang digunakan untuk anestesi inhalasi ke udara yang diilhami melalui mesin anestesi.

3) Anestesi Imbang

Untuk menciptakan triad anestesi yang ideal dan seimbang, yang berarti efek hipnotis, efek analgesik, dan efek relaksasi, digunakan metode anestesi yang menggunakan campuran obat-obatan, termasuk anestesi intravena dan kombinasi teknik anestesi umum dengan analgesia lokal.

b. Obat – obat General Anestesi

Ada beberapa teknik anestesi umum yang dapat digunakan, termasuk anestesi umum dengan teknik anestesi inhalasi dan anestesi umum menggunakan teknik anestesi intravena, yang semuanya dapat dikombinasikan dengan obat yang berbeda. (Omoigui, 2009).

1) Obat- obat Anestesi Intravena ;

- a) Atropine Sulfat
- b) Pethidin
- c) Atrakurium
- d) Ketamine HCL
- e) Midazolam
- f) Fentanyl
- g) Rokuronium bromide
- h) Prostigmin

2) Obat – obat Anestesi Inhalasi

- a) Nitrous Oxide
- b) Halotan
- c) Enfluren
- d) Isofluran
- e) Sevofluran

c. Gangguan Pasca Anestesi (Potter dan Perry, 2010)

1) Pernapasan

Karena masalah pernapasan yang cepat dapat mengakibatkan kematian terkait hipoksia, penting untuk dipahami bahwa masalah tersebut dapat diobati dengan cepat dan efektif. Anestesi residual (pasien tidak sadar) dan relaksan yang belum sepenuhnya dimetabolisme adalah penyebab utama kesulitan pernapasan. Selain itu, lidah dapat tergelincir ke belakang dan menghalangi hipofaring. Keduanya mengakibatkan hipoventilasi dan, dalam situasi yang lebih ekstrim, apnea.

2) Sirkulasi

Aritmia dan syok hipotensi merupakan komplikasi yang sering terjadi akibat perdarahan yang tidak adekuat dan kekurangan cairan. Faktor lain adalah sisa anestesi dalam aliran darah, terutama jika fase anestesi masih berlangsung setelah operasi.

3) Regurgitasi dan Muntah

Hipoksia selama anestesi menyebabkan muntah dan regurgitasi. Muntah harus dihindari karena meningkatkan risiko aspirasi.

4) Hipotermi

Akibat efek samping farmakologis serta kelainan metabolik, hipotermia lebih sering terjadi. Umum juga berdampak pada tiga komponen termoregulasi, yaitu ambang batas untuk respons vasokonstriktor, sinyal regulasi di wilayah pusat, dan respons eferen. Hal ini juga dapat menghentikan proses adaptasi dan gangguan proses fisiologis dalam fungsi termoregulasi.

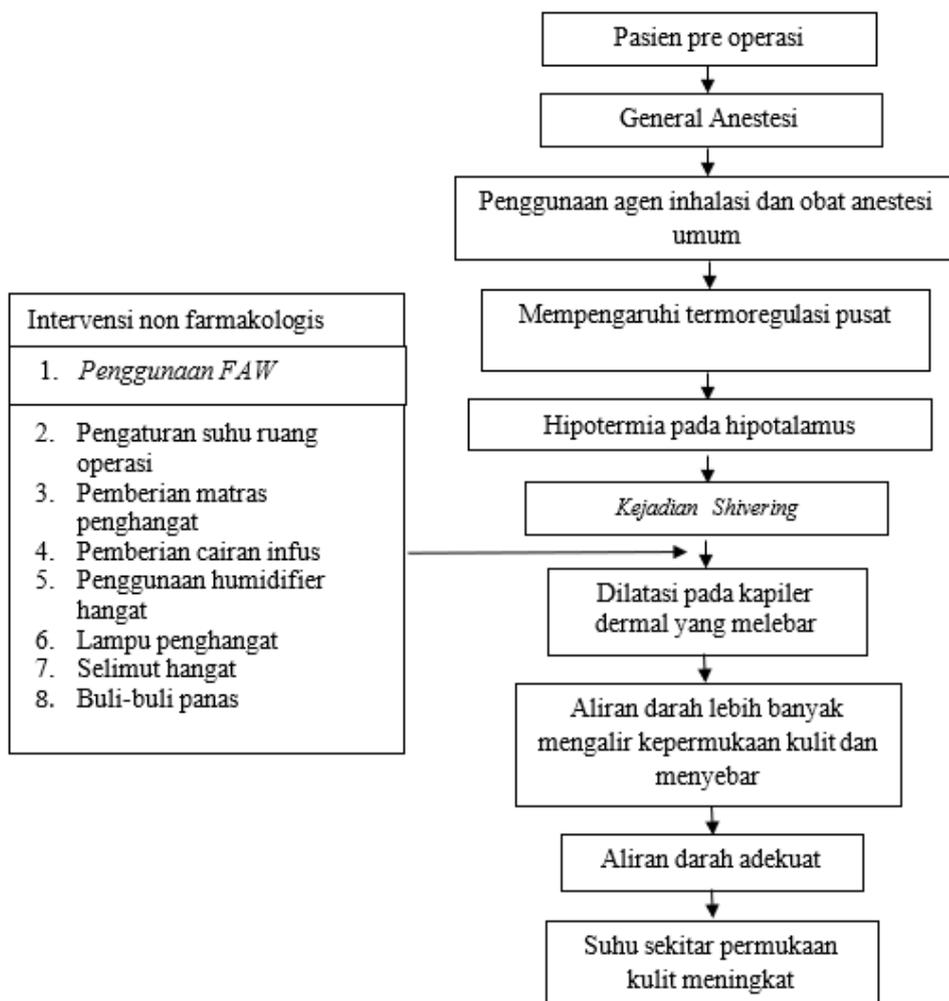
5) Pasca *Anesthesia Shivering*

Post Anesthetic Shivering (PAS) atau menggigil pasca-anestesi terjadi pada pasien dengan penggunaan anestesi inhalasi dan anestesi umum (Cahyadi, 2019)

6) Gangguan Faal Lain

Diantaranya termasuk penghilangan persiapan anestesi yang lamban dari darah akibat kekurangan gizi, hipotermia, usia tua, dan penurunan pemulihan kesadaran dari kerja ekstra yang berkepanjangan yang dihasilkan oleh overdosis relatif pasien dengan syok.

B. Kerangka Teori



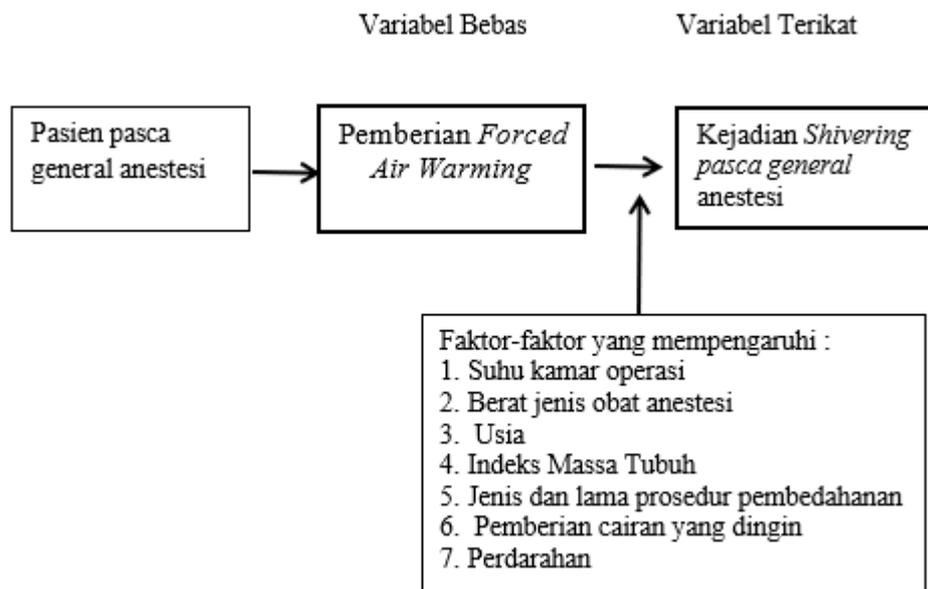
Sumber Setiyanti,2019. Cahyadi, 2019. Alfonsi, 2009. Augustine, 2017

Gambar 2.3. Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep

Ide merupakan abstraksi dari realitas sehingga dapat diungkapkan dan digunakan untuk membuat teori yang menjelaskan bagaimana berbagai faktor berinteraksi (baik variabel yang diteliti maupun yang tidak diteliti). Peneliti akan menggunakan kerangka konseptual untuk menghubungkan temuan dengan teori. (Nursalam, 2016).

Diagram yang dapat ditemukan di bawah ini dapat memberikan penjelasan tentang kerangka konseptual yang mendasari penelitian ini:



Gambar 2.4. Kerangka Konsep

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah

Ha : pemberian *Forced Air Warming* (FAW) efektif terhadap kejadian shivering pada pasien pasca *general anesthesia* di RSUD Kanjuruhan.

H0 : pemberian *Forced Air Warming* (FAW) tidak efektif terhadap kejadian shivering pada pasien pasca *general anesthesia* di RSUD Kanjuruhan.