

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Hipotermi

a. Definisi

Guyton mengatakan pengaturan suhu tubuh hampir seluruhnya dilakukan oleh mekanisme umpan balik saraf, dan hampir semua mekanisme ini bekerja melalui pusat pengaturan suhu yang terletak pada hipotalamus. Mekanisme umpan balik ini akan bekerja membutuhkan detector suhu, untuk menentukan bila suhu tubuh terlalu panas atau dingin. Panas akan terus menerus dihasilkan dalam tubuh sebagai hasil sampingan metabolisme dan panas tubuh juga secara terus menerus dibuang ke lingkungan sekitar (Mubarokah, 2017).

Hipotermi terjadi karena terpapar dengan lingkungan yang dingin (suhu lingkungan rendah, permukaan yang dingin atau basah) (Depkes RI, 2009). Hipotermi adalah suatu keadaan suhu tubuh dibawah 36.6 °C (Majid, Judha & Istianah, 2011). Hipotermi juga terjadi karena kombinasi dari tindakan anestesi dan tindakan operasi yang dapat menyebabkan gangguan fungsi dari pengaturan suhu tubuh yang akan menyebabkan penurunan suhu inti tubuh (core temperature) (Yulianto & Budiono, 2011).

b. Batasan suhu

Batasan suhu normal menurut Tamsuri (2007) adalah sebagai berikut (Mubarokah, 2017) :

- 1) Bayi: 37,5 °C
- 2) Anak: 36,7-37 °C
- 3) Dewasa: 36,4 °C
- 4) >70 tahun 36 °C

c. Klasifikasi hipotermi

Menurut O'Connel et al. (2011), hipotermi dapat diklasifikasikan menjadi 3, yaitu:

1) Ringan

Suhu antara 32-35°C, kebanyakan orang bila berada pada suhu ini akan menggigil secara hebat, terutama di seluruh ekstremitas. Bila suhu lebih turun lagi, pasien mungkin akan mengalami amnesia dan disartria. Peningkatan kecepatan nafas juga mungkin terjadi.

2) Sedang

Suhu antara 28–32°C, terjadi penurunan konsumsi oksigen oleh sistem saraf secara besar yang mengakibatkan terjadinya hiporefleks, hipoventilasi, dan penurunan aliran darah ke ginjal. Bila suhu tubuh semakin menurun, kesadaran pasien bisa menjadi stupor, tubuh

kehilangan kemampuannya untuk menjaga suhu tubuh, dan adanya risiko timbul aritmia.

3) Berat

Suhu $<28^{\circ}\text{C}$, pasien rentan mengalami fibrilasi ventrikular, dan penurunan kontraksi miokardium, pasien juga rentan untuk menjadi koma, nadi sulit ditemukan, tidak ada refleks, apnea, dan oliguria.

d. Faktor-faktor yang berhubungan dengan hipotermi, meliputi :

1) Suhu kamar operasi

Paparan suhu ruangan operasi yang rendah juga dapat mengakibatkan pasien menjadi hipotermi, hal ini terjadi akibat dari perambatan antara suhu permukaan kulit dan suhu lingkungan. Suhu kamar operasi selalu dipertahankan dingin ($20-24^{\circ}\text{C}$) untuk meminimalkan pertumbuhan bakteri (Mubarokah, 2017). Frank mengemukakan bahwa kamar operasi dengan temperature kurang dari 20°C dapat menyebabkan penurunan temperatur tubuh, pada suhu $24-26^{\circ}\text{C}$ akan lebih mempertahankan suhu inti tubuh, jika lebih besar temperatur suhu tubuh maka akan meningkatkan panas tubuh (Mubarokah, 2017).

2) Luasnya luka operasi

Kejadian hipotermi dapat dipengaruhi dari luas pembedahan atau jenis pembedahan besar yang membuka rongga tubuh, misal pada

operasi ortopedi, rongga toraks atau. Operasi abdomen dikenal sebagai penyebab hipotermi karena berhubungan dengan operasi yang berlangsung lama, insisi yang luas, dan sering membutuhkan cairan guna membersihkan ruang peritoneum (Mubarokah, 2017).

3) Cairan

Butwick mengatakan faktor cairan yang diberikan merupakan salah satu hal yang berhubungan dengan terjadinya hipotermi. Pemberian cairan infus dan irigasi yang dingin (sesuai suhu ruangan) diyakini dapat menambah penurunan temperatur tubuh (Madjid, 2014). Cairan intravena yang dingin tersebut akan masuk ke dalam sirkulasi darah dan mempengaruhi suhu inti tubuh (core temperature) sehingga semakin banyak cairan dingin yang masuk pasien akan mengalami hipotermi (Masithoh, 2017).

4) Usia

Usia adalah satuan waktu yang mengukur waktu keberadaan suatu makhluk, baik yang hidup maupun yang mati. Secara biologis, Depkes (2009) membagi golongan usia menjadi:

- a) Masa balita (0-5 tahun)
- b) Masa kanak-kanak (5-11 tahun)
- c) Masa remaja awal (12-15 tahun)
- d) Masa remaja akhir (16-25 tahun)

- e) Masa dewasa awal (26-35 tahun)
- f) Masa dewasa akhir (36-45 tahun)
- g) Masa lansia awal (46-55 tahun)
- h) Masa lansia akhir (56-65 tahun)
- i) Masa manula (65 sampai ke atas)

Harahap (2014), menyebutkan pasien lanjut usia (lansia) termasuk ke dalam golongan usia yang ekstrem, merupakan risiko tinggi untuk terjadi hipotermi pada periode perioperatif. Golongan usia lansia merupakan faktor risiko urutan 6 (enam) besar sebagai penyebab hipotermi perioperatif. Selain lansia, (Morgan & Mikhail 2013), menyebutkan pasien pediatrik, balita, dan anak bukanlah pasien dewasa yang berukuran besar. Mereka memiliki risiko yang tinggi juga untuk terjadi komplikasi pasca operasi. Kiekkas mengatakan seseorang pada usia lansia telah terjadi kegagalan memelihara suhu tubuh, baik dengan atau tanpa anestesi, kemungkinan hal ini terjadi karena penurunan vasokonstriksi termoregulasi yang terkait dengan usia (Mubarokah, 2017).

Teori Joshi, Shivkumar, Bhargava, Kausara & Sharma, dalam Mubarokah (2017) juga mengatakan kejadian hipotermia pada pasien lansia disebabkan perubahan fungsi kardiovaskular (kekakuan pada area dinding pembuluh darah arteri, peningkatan tahanan pembuluh

darah perifer, dan juga penurunan curah jantung), kekakuan organ paru dan kelemahan otot-otot pernapasan mengakibatkan ventilasi, difusi, serta oksigenasi tidak efektif. Selain itu, pada lansia terjadi perubahan fungsi metabolik, seperti peningkatan sensitivitas pada reseptor insulin perifer, dan juga penurunan respons adrenokortikotropik terhadap faktor respons.

5) Indeks Massa Tubuh (IMT)

Guyton mengatakan metabolisme seseorang berbeda-beda salah satu diantaranya dipengaruhi oleh ukuran tubuh yaitu tinggi badan dan berat badan yang dinilai berdasarkan indeks massa tubuh yang merupakan faktor yang dapat mempengaruhi metabolisme dan berdampak pada sistem termoregulasi (Berliana, 2014). Ganong mengatakan apabila manusia berada di lingkungan yang suhunya lebih dingin dari tubuh mereka, mereka akan terus menerus menghasilkan panas secara internal untuk mempertahankan suhu tubuhnya, pembentukan panas tergantung pada oksidasi bahan bakar metabolik yang berasal dari makanan dan lemak sebagai sumber energi dalam menghasilkan panas (Mubarokah, 2017).

Pada orang yang gemuk memiliki cadangan lemak lebih banyak akan cenderung menggunakan cadangan lemak sebagai sumber energi dari dalam, artinya jarang membakar kalori dan menaikkan heart rate (Indriati, 2010). Agen anestesi di redistribusi dari darah

dan otak kedalam otot dan lemak, tubuh yang semakin besar menyimpan jaringan lemak yang banyak, sehingga lebih baik dalam mempertahankan suhu tubuh (Dughdale, 2011).

Arisman mengatakan IMT merupakan rumus matematis yang berkaitan dengan lemak tubuh seseorang yang dinyatakan sebagai berat badan (dalam kilogram) dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam ukuran meter (Mubarokah, 2017). Dua parameter yang berkaitan dengan pengukuran IMT, yaitu:

a) Berat Badan

Berat badan adalah salah satu parameter massa tubuh yang paling sering digunakan yang dapat mencerminkan jumlah zat gizi seperti: protein, lemak, air dan mineral. Agar dapat mengukur IMT, berat badan dihubungkan dengan tinggi badan (Proverawati & Kusuma, 2010).

b) Tinggi Badan

Tinggi badan merupakan parameter ukuran panjang dan dapat merefleksikan pertumbuhan skeletal (Proverawati & Kusuma, 2010).

Adapun rumus IMT adalah:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan (m)}^2}$$

Tabel 1. Batas Ambang Indeks Massa Tubuh di Indonesia

Interval	Kriteria
<18,5 kg/m ²	Kurus
18,5-25,0 kg/m ²	Normal
>25,0 kg/m ²	Gemuk

Sumber: Direktorat Gizi Masyarakat, dalam Mubarokah, 2017

Dari batas ambang yang ada di atas, IMT dengan kriteria kurus adalah masalah kesehatan terbesar dan lebih banyak mengalami komplikasi pasca general anestesi dibanding dengan kriteria IMT lainnya (Tian, 2014).

6) Jenis kelamin

Hungu mengatakan jenis kelamin (seks) adalah perbedaan antara perempuan dengan laki-laki secara biologis sejak seseorang lahir. Seks berkaitan dengan tubuh laki-laki dan perempuan, dimana laki-laki memproduksi sperma, sementara perempuan menghasilkan sel telur dan secara biologis mampu untuk menstruasi, hamil dan menyusui. Perbedaan biologis dan fungsi biologis laki-laki dan perempuan tidak dapat dipertukarkan diantara keduanya, dan fungsinya tetap dengan laki-

laki dan perempuan pada segala ras yang ada di muka bumi (Mubarokah, 2017).

Pada penelitian Harahap (2014), mendapatkan hasil bahwa kejadian hipotermi lebih banyak terjadi pada perempuan yaitu 51,2% dibanding laki-laki. Penelitian yang dilakukan oleh Rosjidi & Isro'ain (2014) juga mendapatkan hasil bahwa perempuan lebih rentan terserang penyakit/ komplikasi daripada laki-laki.

Kejadian hipotermi juga dipengaruhi oleh berat badan pada tiap jenis kelamin. Pada obesitas, jumlah lemak tubuh lebih banyak. Pada dewasa muda laki-laki, lemak tubuh >25% dan perempuan >35%. Distribusi lemak tubuh juga berbeda berdasarkan jenis kelamin, pria cenderung mengalami obesitas visceral (abdominal) dibandingkan wanita (Sugondo, 2010).

7) Obat anestesi

Pada akhir anestesi dengan thiopental, halotan, atau enfluran kadang-kadang menimbulkan hipotermi sampai menggigil. Hal itu disebabkan karena efek obat anestesi yang menyebabkan gangguan termoregulasi (Aribowo, 2012).

8) Lama operasi

Chintamani (2008) mengatakan lama tindakan pembedahan dan anestesi berpotensi memiliki pengaruh besar khususnya obat anestesi

dengan konsentrasi yang lebih tinggi dalam darah dan jaringan (khususnya lemak), kelarutan, durasi anestesi yang lebih lama, sehingga agen-agen ini harus berusaha mencapai keseimbangan dengan jaringan (Mubarokah, 2017).

Putzu (2009) mengatakan induksi anestesi mengakibatkan vasodilatasi yang menyebabkan proses kehilangan panas tubuh terjadi secara terus menerus. Panas padahal diproduksi secara terus menerus oleh tubuh sebagai hasil dari metabolisme. Proses produksi serta pengeluaran panas diatur oleh tubuh guna mempertahankan suhu inti tubuh dalam rentang 36-37,5 °C (Mubarokah, 2017).

e. Mekanisme hipotermi

Kombinasi dari tindakan anestesi dan tindakan operasi dapat menyebabkan gangguan fungsi dari pengaturan suhu tubuh yang akan menyebabkan penurunan suhu inti tubuh (core temperature) sehingga menyebabkan hipotermi (Fauzi, 2014). Pada inti hipotermi pada jam pertama atau setelah dilakukan spinal anestesi akan menurun sekitar 1-2 °C, hal ini berhubungan dengan redistribusi panas tubuh dari kompartemen inti ke perifer dimana spinal menyebabkan vasodilatasi.

Terjadinya hipotermi tidak hanya murni karena faktor blokade spinal itu sendiri tapi juga karena faktor lain seperti cairan infus dingin, temperatur suhu ruangan yang dingin dan tindakan pembedahan. Penurunan laju metabolisme yang disebabkan oleh hipotermi dapat

memperpanjang efek anestesi dan meningkatkan konsumsi oksigen 100-600% (Cesaria, 2018).

Terjadinya hipotermi selama spinal anestesi tidak dipicu oleh sensasi terhadap dingin, hal ini menggambarkan suatu kenyataan bahwa persepsi dingin secara subjektif tergantung pada input aferen suhu pada kulit dan vasodilatasi perifer yang disebabkan oleh spinal anestesi. Setelah terjadi redistribusi panas tubuh ke perifer pada induksi anestesi umum dan spinal, hipotermi selanjutnya tergantung pada keseimbangan antara pelepasan panas kulit dan metabolisme panas yang akan melepas panas tubuh (Allen & Habib, 2018).

Selama anestesi spinal terdapat dua faktor yang akan mempercepat pelepasan panas dan mencegah timbulnya perubahan temperatur inti yang terlihat setelah anestesi : pertama, dengan menurunkan ambang vasokonstriksi yang digabungkan dengan vasodilatasi pada tungkai bawah selama blok terjadi. Oleh karena itu kehilangan panas terus berlangsung di atas ketinggian blok. Hal ini terlihat khususnya pada kombinasi antara anestesi umum dan epidural. Kedua, anestesi spinal menurunkan ambang vasokonstriksi selama tindakan anestesi dan meningkatkan rata-rata sensasi dingin bila dibandingkan hanya dengan anestesi umum saja karena vasokonstriksi yang secara kuantitatif terpenting pada ekstremitas bahwa dihambat oleh blokade itu sendiri (Soeharsono, 2010).

f. Dampak hipotermi

Pada penelitian Joshi (2006) dan Kumra (2008) telah membuktikan dampak negatif hipotermi terhadap pasien, antara lain ialah risiko perdarahan meningkat, iskemia miokardium, pemulihan post anestesi yang lebih lama, gangguan penyembuhan luka, serta meningkatnya risiko infeksi. Harahap (2014) menyebutkan bahwa hipotermi akan menambah kebutuhan oksigen, produksi karbondioksida dan juga peningkatan kadar katekolamin di dalam plasma yang akan diikuti dengan peningkatan laju nadi, tekanan darah, serta curah jantung.

Hipotermi menjadi salah satu penyebab keterlambatan waktu pulih sadar. Hal ini disebabkan oleh metabolisme agen anestesi yang melambat, karena obat-obat anestesi yang dapat mempengaruhi enzim-enzim yang mengatur fungsi organ dan juga durasi obat sehingga waktu pulih sadar menjadi lama (Hanifa, 2017).

g. Upaya untuk mengatasi kejadian hipotermi

Tujuan intervensi adalah untuk meminimalkan atau membalik proses fisiologis. Pengobatan mencakup pemberian oksigen, hidrasi yang adekuat, dan nutrisi yang sesuai. Menurut Setiati (2008) dalam Mubarakah (2017), terdapat 2 macam teknik penghangatan yang digunakan, yaitu non farmakologi dan farmakologi.

1) Non farmakologi

a) Penghangatan eksternal pasif

Teknik ini dilakukan dengan cara menyingkirkan baju basah kemudian tutupi tubuh pasien dengan konduksi panas, seperti kompres hangat.

(1) Definisi kompres hangat

Kompres hangat adalah memberikan rasa hangat pada daerah tertentu dengan menggunakan cairan atau alat yang menimbulkan hangat pada bagian tubuh yang memerlukan Panas yang didapatkan menyebabkan dilatasi pembuluh darah yang mengakibatkan peningkatan sirkulasi darah. Secara fisiologis respon tubuh terhadap panas yaitu menyebabkan pelebaran pembuluh darah, menurunkan kekentalan darah, menurunkan ketegangan otot, meningkatkan metabolisme jaringan dan meningkatkan permeabilitas kapiler. Respon dari panas inilah yang dipergunakan untuk keperluan terapi pada berbagai kondisi dan keadaan yang terjadi dalam tubuh (Yasin, 2014).

(2) Tujuan kompres hangat

(a) Mengakibatkan peningkatan sirkulasi darah. Secara fisiologis respon tubuh terhadap panas yaitu Meningkatkan sirkulasi darah.

- (b) Menurunkan kekentalan darah, otot.
 - (c) Membantu mengatasi terjadinya kaku otot dan spasme otot.
 - (d) Menyebabkan pelebaran pembuluh darah.
 - (e) Memberi rasa hangat,nyaman dan tenang pada klien menurunkan ketegangan.
 - (f) Meningkatkan metabolisme jaringan dan meningkatkan permeabilitas kapiler.
- (3) Mekanisme kompres hangat

Kompres hangat adalah memberikan rasa hangat pada daerah tertentu dengan menggunakan cairan atau alat yang menimbulkan hangat pada bagian tubuh yang memerlukan. Panas yang mengenai tubuh dapat menimbulkan respon sistemik dan lokal. Respon sistemik terjadi melalui mekanisme peningkat konservasi panas (vasokonstriksi dan piloereksi) dan produksi panas (menggigil). Respon lokal terhadap panas terjadi melalui stimulasi ujung saraf, yang berada di dalam kulit, yang sensitif terhadap suhu.

Stimulasi ini akan mengirimkan impuls dari perifer ke hipotalamus, yang akan menyebabkan timbulnya kesadaran terhadap suhu lokal dan memicu timbulnya respons adaptif untuk mempertahankan suhu normal tubuh. Terjadilah

proses *rewarming*, hingga pada akhirnya tubuh akan dapat menimbulkan respon sistemik yaitu vasokonstriksi, sehingga hipotermi dapat diatasi. Tubuh dapat mentoleransi suhu dalam rentang yang luas. Suhu normal permukaan kulit adalah 34°C, tetapi reseptor suhu biasanya dapat cepat beradaptasi dengan suhu lokal antara 45°C sampai 50,5°C (Potter & Perry, 2010). Respon dari panas inilah yang dipergunakan untuk keperluan terapi pada berbagai kondisi dan keadaan yang terjadi dalam tubuh, termasuk hipotermi. (Yasin, 2014)

(4) Menurut Potter & Perry (2010) ada beberapa faktor yang mempengaruhi toleransi panas dan dingin, antara lain :

(a) Durasi terapi

Individu lebih mampu mentoleransi suhu ekstrem dalam waktu yang singkat.

(b) Bagian tubuh

Area kulit tertentu lebih sensitif terhadap variasi suhu. Area kulit yang sensitif antara lain leher, pergelangan tangan dan lengan bawah bagian dalam, dan daerah perineum. Kaki dan telapak tangan adalah daerah yang kurang sensitif.

(c) Suhu kulit sebelumnya

Tubuh dapat berespons dengan baik terhadap penyesuaian suhu yang rendah. Jika bagian tubuh bersuhu dingin dan kulit terkena stimulus panas maka respons yang muncul lebih besar daripada jika kulit sebelumnya dalam kondisi dingin.

(d) Usia dan kondisi fisik

Toleransi terhadap suhu yang bervariasi akan berubah sesuai usia. Anak kecil dan lansia adalah klien yang paling sensitif terhadap panas dan dingin. Apabila kondisi fisik klien menurunkan penerimaan atau persepsi stimulus sensorik, maka toleransi terhadap suhu yang ekstrem tinggi, tetapi lebih beresiko tinggi mengalami cedera.

(e) Tingkat kesadaran

Tingkat kesadaran mempengaruhi kemampuan untuk mempersepsikan panas, dingin dan nyeri. Apabila klien bingung dan tidak responsif maka perawat harus sering melakukan observasi integritas kulit setelah terapi dimulai. Oleh karena itu pasien dengan anestesi spinal lebih mudah mempersepsikan panas, dingin dan nyeri.

(5) Lokasi kompres hangat

Lokasi kompres menurut Asmadi (2012) diantaranya di ketiak (*axilla*), di lipatan paha (*femoral*) dan di dahi (*frontal*).

(a) Ketiak (*axilla*)

Pemberian kompres hangat pada *axilla* sebagai daerah dengan letak pembuluh darah besar merupakan upaya memberikan rangsangan pada area preoptik hipotalamus agar menurunkan suhu tubuh. Terjadinya pengeluaran panas tubuh yang lebih banyak melalui dua mekanisme yaitu dilatasi pembuluh darah perifer dan berkeringat. Oleh karena ada rangsangan tersebut, proses tubuh untuk melakukan *rewarming* akan lebih cepat. (Potter & Perry, 2010).

b) Penghangatan eksternal aktif

Teknik ini digunakan untuk pasien yang tidak berespon dengan penghangatan eksternal pasif (selimut penghangat, mandi air hangat atau kompres), dapat diberikan cairan infus hangat IV (suhu 39° – 40°C) untuk menghangatkan pasien dan oksigen.

c) Penghangatan internal aktif

Ada beberapa metode yang dapat digunakan antara lain irigasi ruang pleura atau peritoneum, hemodialisis dan operasi bypass kardiopulmonal. Dapat pula dilakukan bilas kandung kemih dengan cairan NaCl 0,9% hangat, bilas lambung dengan cairan NaCl 0,9% hangat (suhu 40° – 45°C) atau dengan menggunakan tabung penghangat esophagus.

2) Farmakologi

Intervensi kolaboratif yang biasa diberikan adalah pemberian opioid pethidin, tramadol (Doengoes, dalam Habeahan, 2017) obat ini secara farmakologi selain analgetik narkotik juga memiliki efek samping yaitu efektif untuk mengatasi shivering, baik pada general anestesi maupun spinal anestesi karena chemoreseptornya sama sama di hipotalamus.

2. Spinal Anestesi

a. Definisi

Spinal anestesi adalah prosedur yang dilakukan dengan cara menyuntikkan obat anestetik lokal ke dalam ruang subarakhnoid dan mencegah permulaan konduksi eangsang syaraf dengan menghambat aliran ion dengan meningkatkan ambang eksitasi elektron, memperlambat perambatan rangsang syaraf, menurunkan potensi aksi dan menghambat depolarisasi (Latief, 2010).

Spinal anestesi merupakan salah satu teknik dari spinal anestesi yang sederhana dan lebih efektif untuk digunakan oleh para ahli anestesi. Blokade nyeri pada anestesi spinal akan terjadi sesuai ketinggian blokade penyuntikan anestesi lokal pada ruang subaraknoid segmen tertentu. Pada blokade saddle, daerah yang mati rasa adalah daerah inguinal saja. Jenis blokade ini dilakukan untuk operasi hemoroid dan daerah kemaluan. Suntikan diberikan menghadap ke bawah/kaudal, di segmen lumbal 4-5. Blokade yang dilakukan pada segmen vertebra lumbal 3-4, menghasilkan anestesi di daerah pusat ke bawah. Blokade ini biasanya dilakukan pada operasi seksio sesarea, hernia dan apendisitis (Cesaria, 2018).

b. Anatomi kolumna vertebra

Punggung terdiri dari tulang-tulang vertebra dan jaringan penyambung fibrosa antar vertebra. Tulang vertebra tersusun atas 7 vertebra servikalis, 12 vertebra thorakalis, 5 vertebra lumbalis, 5 vertebra sakralis, serta 4–5 vertebra koksigeus menyatu pada orang dewasa. Kolumna vertebralis akan diikat menjadi satu kesatuan oleh ligamentum-ligamentum vertebralis. Struktur tulang belakang ini akan membentuk kanalis vertebralis dimana didalamnya terdapat korda spinalis, nervi spinalis serta ruang epidural. Fungsi utamanya adalah untuk menunjang tubuh dan melindungi korda spinalis serta saraf (Yunianto, 2018)

Cairan serebrospinal merupakan cairan yang jernih, tidak berwarna dan mengisi rongga subarakhnoid. Total volume dari liquor cerebrospinalis ini adalah 100-150 cc, produksi rata-rata 500 ml setiap hari (Latief, 2010).

c. Mekanisme kerja obat anestesi

Obat anestesi lokal mencegah terjadinya depolarisasi membran saraf pada tempat suntikan obat tersebut, sehingga membran akson tidak dapat bereaksi dengan asetilkolin sehingga membran akan tetap berada dalam keadaan semi permeabel dan tidak terjadi perubahan potensial. Keadaan ini menyebabkan aliran impuls yang melewati saraf tersebut terhenti, sehingga segala macam rangsang atau sensasi tidak sampai ke susunan saraf pusat. Keadaan ini menyebabkan timbulnya parastesi sampai analgesia, paresis sampai paralisis dan vasodilatasi pembuluh darah pada daerah yang terblok (Mangku, 2010).

d. Lokasi penyuntikan

Untuk mencapai ruang subarakhnoid jarum suntik spinal akan menembus kulit kemudian subkutan, kemudian berturut-turut ligamnetum interspinosum, ligamentum flavum, ruang epidural, durameter dan ruang subarakhnoid. Tanda dicapainya ruang subarakhnoid adalah dengan keluarnya liquor cerebrospinal (LCS). Langkah pertama dalam prosedur anestesi spinal (intratekal, intradural, subdural, atau subarakhnoid) adalah menentukan daerah yang akan diblokade, kemudian pasien diposisikan tidur miring atau duduk

(Pramono, 2017). Untuk daerah yang akan diblokade pada rongga antar vertebra L3/L4 atau L4/L5 (Wrobel, 2011).

e. Indikasi dan kontra indikasi

1) Indikasi

Menurut Miller dan Pardo (2011), anestesi spinal umumnya digunakan untuk prosedur pembedahan yang melibatkan daerah perut bagian bawah, perineum, panggul, urologi dan ekstremitas bawah. Meskipun teknik ini juga dapat digunakan untuk operasi perut bagian atas, sebagian besar menganggap lebih baik untuk memberikan anestesi umum untuk memastikan kenyamanan pasien. Apabila memerlukan blok luas untuk operasi perut bagian atas, sebagian besar menganggap lebih baik untuk memberikan anestesi umum untuk memastikan kenyamanan pasien. Apabila memerlukan blok luas untuk operasi perut bagian atas dan sifat prosedur ini mungkin memiliki dampak negatif terhadap ventilasi dan oksigenasi.

2) Kontra indikasi

Gwinnut (2011) menyatakan ada beberapa kondisi yang menjadi kontra indikasi anestesi spinal, yaitu :

Hipovolemi akibat pengeluaran darah atau dehidrasi. Pasien sering mengalami krisis atau penurunan kardiak output sebagai kompensasi vasokonstriksi.

- (a) Kondisi penurunan kardiak output, hal ini terlihat pada stenosis mitral atau aorta yang berat. Penurunan vena balik menyebabkan penurunan kardiak output, berbahaya terhadap perfusi organ vital.
 - (b) Pasien yang sangat tidak kooperatif
 - (c) Koagulasi, yaitu perdarahan yang terus menerus (contohnya hemophilia).
 - (d) Peningkatan tekanan intra kranial
 - (e) Alergi terhadap obat anestesi lokal
 - (f) Sepsis kulit, beresiko infeksi
 - (g) Anatomi tulang belakang yang abnormal, walupun bukan kontraindikasi yang pasti tetapi teknik spinal ataupun epidural akan menjadi sulit.
- f. Penyebaran anestesi lokal di spinal

Banyak faktor yang dikatakan mempengaruhi mekanisme ini. Menurut Gwinnut (2011), faktor utama dalam penyebaran anestesi lokal adalah karakteristik fisik Cerebro Spinal Fluid (CSF) dan sifat cairan anestesi lokal (hiperbarik, hipobarik, atau isobarik) yang disuntikkan, teknik yang digunakan serta gambaran umum pasien. Obat-obat lokal anestesi berdasarkan barisitas dan densitas dapat digolongkan menjadi tiga golongan yaitu :

1) Hiperbarik

Merupakan sediaan obat lokal anestesi dengan berat jenis obat lebih besar dari Cairan Serebros Spinal, sehingga akan terjadi perpindahan obat ke dasar akibat gravitasi. Agar obat anestesi benar-benar hiperbarik pada semua pasien maka baritas paling rendah harus 1,0015 gr/ml. pada suhu 37° C, contoh : Bupivacain 0,5 %.

2) Hipobarik

Merupakan sediaan obat lokal anestesi dengan berat jenis obat lebih rendah dari cairan serebrospinal, jika lebih rendah obat akan berpindah dari area penyuntikan ke atas. Perlu diketahui densitas cairan serebrospinal pada suhu 37° C adalah 1,003 gr/ml. Contoh tetracain, buvipacain.

3) Isobarik

Secara definisi obat lokal dikatakan isobarik densitasnya sama dengan cairan serebrospinal. Obat anestesi akan berada di tingkat yang sama di tempat penyuntikan. Contoh : Levobupikain 0,5 %.

g. Komplikasi

Komplikasi analgesia spinal dibagi menjadi komplikasi dini dan komplikasi lambat. Komplikasi berupa gangguan pada sirkulasi, respirasi dan gastrointestinal (Koeshardiandi, 2011).

1) Komplikasi sirkulasi

(a) Hipotensi

Tekanan darah yang turun setelah anestesi spinal sering terjadi. Biasanya terjadinya pada 10 menit pertama setelah suntikan, sehingga tekanan darah perlu diukur setiap 2 menit selama periode ini. Jika tekanan darah sistolik turun dibawah 75 mmHg atau terdapat gejala-gejala penurunan tekanan darah, maka kita harus bertindak cepat untuk menghindari cedera pada ginjal, jantung dan otak.

Hipotensi terjadi karena vasodilatasi, akibat blok simpatis, makin tinggi blok makin berat hipotensi. Pencegahan hipotensi dilakukan dengan memberikan infus cairan kristaloid (NaCl, Ringer Laktat) secara cepat segera setelah penyuntikan anestesi spinal dan juga berikan oksigen. Bila dengan cairan infus cepat tersebut masih terjadi hipotensi harus diobati dengan vasopressor seperti efedrin 15-25 mg intramuscular.

(b) Bradikardi

Bradikardi dapat terjadi karena aliran darah balik berkurang atau karena blok simpatis, jika denyut jantung di bawah 65 kali per menit, berikan atropine 0,25 mg intravena.

(c) Sakit kepala

Sakit kepala pasca operasi merupakan salah satu komplikasi anestesi spinal yang sering terjadi. Sakit kepala akibat anestesi spinal biasanya akan memburuk bila pasien duduk atau berdiri dan hilang bila pasien berbaring.

Sakit kepala biasanya pada daerah frontal atau oksipital dan tidak ada hubungannya dengan kekakuan leher. Hal ini disebabkan oleh hilangnya cairan serebrospinal dari otak melalui pungsi dura, makin besar lubang, makin besar kemungkinan terjadi sakit kepala. Ini dapat dicegah dengan cara membiarkan pasien berbaring secara datar (boleh tanpa bantal) selama 24 jam.

2) Komplikasi respirasi

- (a) Analisa gas darah cukup memuaskan pada blok spinal tinggi, bila fungsi paru-paru normal.
- (b) Penderita PPOM atau COPD merupakan kontra indikasi untuk blok spinal tinggi.
- (c) Apneu dapat disebabkan karena blok spinal yang terlalu tinggi atau karena hipotensi berat dan iskemia medulla.
- (d) Kesulitan bicara, batuk kering yang persisten, sesak nafas, merupakan tanda-tanda tidak adekuatnya pernafasan yang perlu segera ditangani dengan pernafasan buatan.

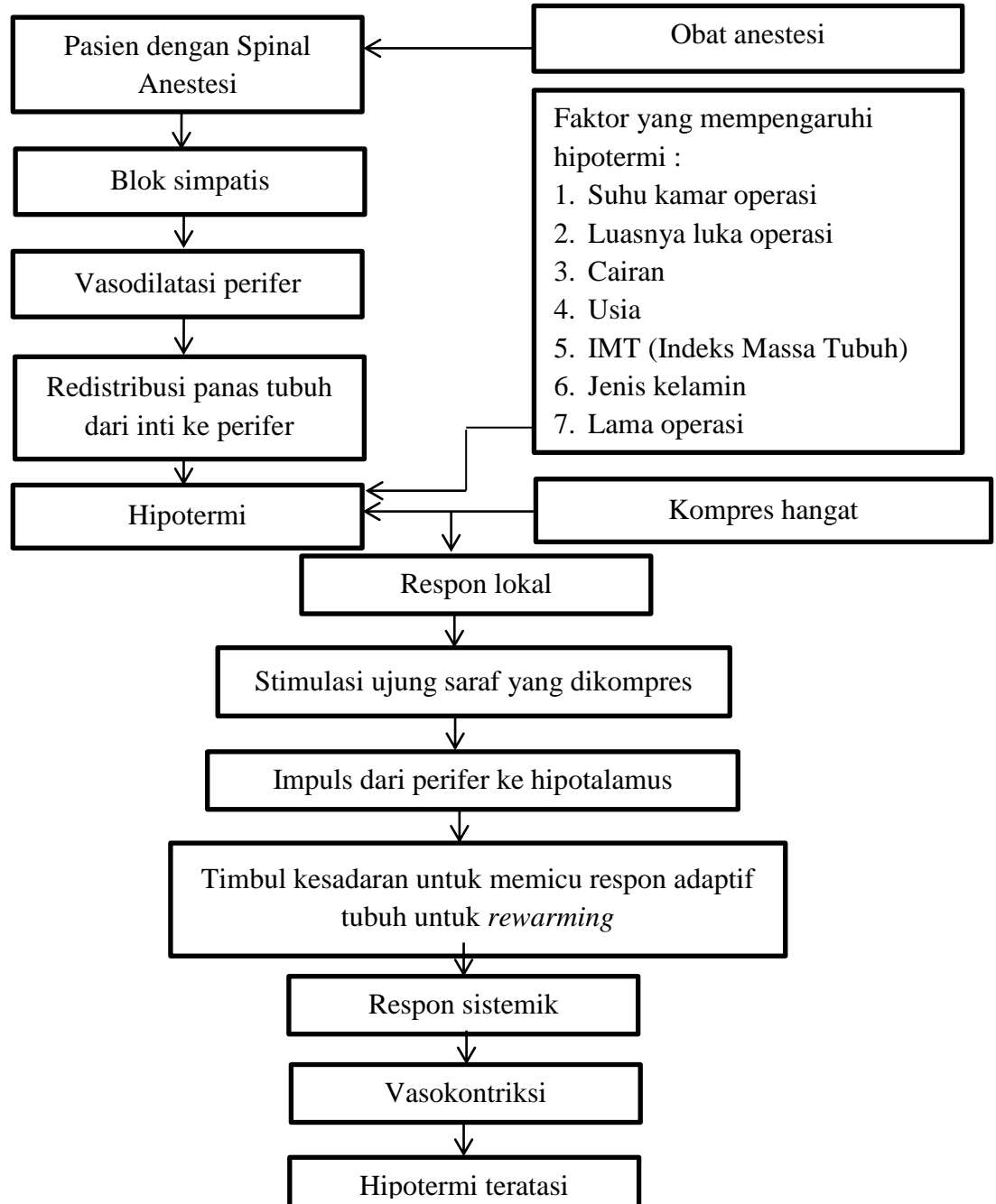
3) Komplikasi gastrointestinal

Mual dan muntah karena hipotensi, hipoksia, tonus parasimpatis berlebihan, pemakaian obat narkotik, reflek karena traksi pada traktus gastrointestinal serta komplikasi delayed, pusing kepala pasca pungsi lumbal merupakan nyeri kepala dengan ciri khas terasa lebih berat pada perubahan posisi dari tidur ke posisi

tegak. Mulai terasa pada 24-48 jam pasca pungsi lumbal dengan kekerapam yang bervariasi. Pada orang tua lebih jarang dan pada kehamilan meningkat.

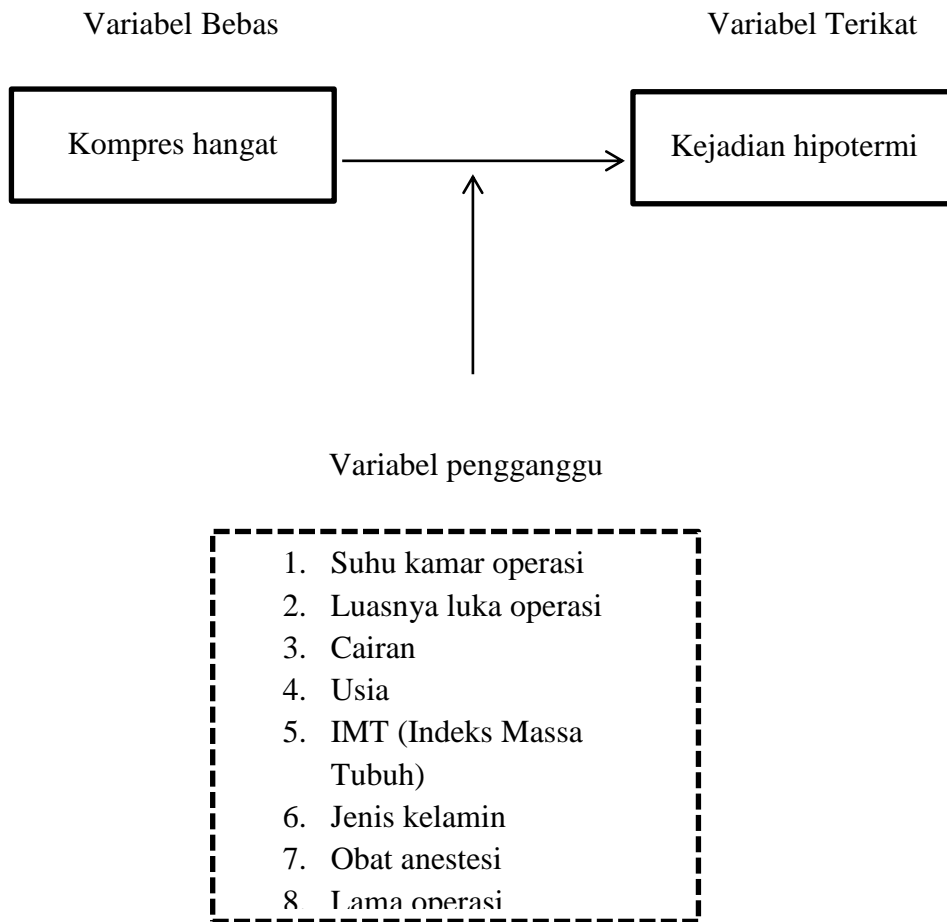
B. Kerangka Teori

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, maka kerangka teori dalam penelitian ini dapat digambarkan seperti berikut :



Gambar 1. Kerangka Teori (Potter & Perry, 2006), (Yasin, 2014), (Mubarokah, 2017)

C. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2. : Kerangka Konsep Penelitian



Variabel yang diteliti



Variabel yang tidak diteliti

D. Hipotesis

Dari kerangka konsep di atas peneliti mengajukan hipotesis penelitian sebagai berikut :

Ada pengaruh pemberian kompres hangat terhadap kejadian hipotermi pada pasien pasca spinal anestesi di ruang pulih sadar.