

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Tindakan Pembedahan dengan Anestesi Spinal**

##### **2.1.1 Tindakan Pembedahan**

###### **2.1.1.1 Definisi Pembedahan**

Umumnya, prosedur ini dilaksanakan dengan melakukan insisi pada bagian tubuh yang memerlukan perawatan, diikuti oleh tindakan perbaikan dan diakhiri dengan penutupan dan jahitan luka (Arief,2020). Pembedahan merupakan langkah medis yang ditujukan untuk menyelamatkan nyawa pasien, mencegah kecacatan, dan mengurangi risiko komplikasi. Meskipun demikian, pelaksanaan operasi dapat menimbulkan risiko komplikasi yang dapat membahayakan nyawa pasien. Terdapat tiga faktor utama yang mempengaruhi proses pembedahan, yaitu kondisi kesehatan pasien, jenis pembedahan, dan karakteristik pasien itu sendiri. Bagi pasien, tindakan operasi merupakan pengalaman yang menakutkan. Oleh karena itu, keterlibatan pasien dalam setiap tahap pra-operasi sangatlah penting.

###### **2.1.1.2 Tujuan Pembedahan**

Prosedur bedah dapat diklasifikasikan sesuai tujuan pembedahan, yaitu:

- a. Bedah diagnostik ditujukan untuk menentukan sebab gejala seperti biopsi, eksplorasi, laparotomi.
- b. Bedah kuratif bertujuan mengatasi masalah dengan mengangkat bagian yang sakit, seperti apendektomi

- c. Bedah restoratif bertujuan memperbaiki cacat, atau memperbaiki status fungsional pasien. Contohnya rekonstruksi neovaginal, setelah vagina terkena kanker atau trauma kecelakaan
- d. Bedah paliatif bertujuan mengurangi gejala tanpa menyembuhkan penyakit, seperti simpatektomi. Bedah ablatif dilaksanakan untuk mengangkat jaringan atau yang bisa memperburuk masalah medis yang sedang dialami pasien, contohnya orkiektomi pada pasien kanker prostat.
- e. Bedah kosmetik bertujuan untuk memperbaiki penampilan seseorang (Jillian, 2022).

### **2.1.1.3 Indikasi Pembedahan**

Menurut Potter dan Perry (2019) bedah dapat diklasifikasikan dalam beberapa cara, diantaranya berdasarkan.

- 1) Tingkat Risiko Tingkat risiko suatu prosedur/pembedahan dikelompokkan menjadi dua yaitu :
  - a. Bedah minor, merujuk pada tindakan bedah yang sederhana dan memiliki risiko yang rendah. Sebagian besar pembedahan minor dilakukan dengan menggunakan anestesi lokal, meskipun ada juga yang dilaksanakan dengan anestesi umum..
  - b. Bedah mayor, adalah operasi yang memiliki risiko yang tinggi bagi pasien biasanya melibatkan prosedur yang lebih kompleks dan melibatkan area yang luas. Pembedahan mayor umumnya dilakukan dengan menggunakan anestesi umum.

- 2) Luas Area Pembedahan Klasifikasi menurut luasnya area terdiri atas :
  - a) Pembedahan akses minimal, dilakukan dengan menggunakan perangkat bernama endoskopi serat optik dan hanya memerlukan sayatan kecil.
  - b) Pembedahan terbuka adalah prosedur ini melibatkan pembuatan sayatan atau lubang tradisional pada rongga tubuh atau bagian tertentu. Karena termasuk dalam jenis pembedahan yang melibatkan area yang lebih besar, pasien mungkin mengalami rasa nyeri pasca operasi yang lebih intens dan proses penyembuhan yang memerlukan waktu lebih lama
  - c) Pembedahan sederhana terbatas pada lokasi anatomi khusus dan tidak menyebar ke jaringan sekitar atau tidak melakukan pengangkatan secara menyeluruh pada jaringan di sekitarnya.
  - d) Pembedahan radikal sering terkait dengan keganasan ketika tindakan pengangkatan melibatkan reseksi yang menyeluruh pada jaringan di sekitar atau organ lain.

#### **2.1.1.4 Tahapan Prosedur Pembedahan**

Tahap pembedahan dibagi dalam tiga tahap keperawatan perioperative meliputi tahap pre operatif, tahap intra-operatif dan tahap post operatif (Maryunani, 2019):

- 1) Tahap pre operatif

Tahap pre operatif merupakan langkah awal dari perawatan perioperatif yang dimulai sejak pasien diterima di ruang penerimaan pasien dan

berakhir ketika pasien dipindahkan ke ruang operasi untuk menjalani tindakan pembedahan. Pada tahap ini, aktivitas perawatan melibatkan penilaian awal pasien di lingkungan klinik atau rumah, melakukan wawancara pra-operatif, dan menyiapkan pasien untuk anestesi yang akan diberikan selama prosedur pembedahan (Apipudin et al., 2017).

## 2) Tahap intra-operatif

Perawatan intra operatif dimulai ketika pasien dipindahkan ke meja operasi dan berakhir saat pasien dipindahkan ke area pemulihan. Pada fase ini, aktivitas perawatan melibatkan pemasangan kateter intravena, pemberian obat melalui saluran intravena, pemantauan menyeluruh terhadap kondisi fisiologis pasien selama seluruh prosedur pembedahan, dan menjaga keselamatan pasien. Tindakan seperti memberikan dukungan psikologis saat anestesi diinduksi, bertindak sebagai perawat peralatan operasi, atau membantu mengatur posisi pasien di atas meja operasi dengan memperhatikan prinsip kesimetrisan tubuh juga termasuk dalam ruang lingkup perawatan (Virginia, 2019).

## 3) Tahap post-operatif

Tahap post operatif merupakan kelanjutan dari perawatan pra-operatif dan intra-operatif, dimulai ketika pasien masuk ke ruang pemulihan atau ruang pasca-anestesi, dan berakhir dengan evaluasi tindak lanjut di klinik atau rumah. Pada tahap ini, aktivitas perawatan melibatkan sejumlah besar kegiatan. Pengkajian difokuskan pada efek agen anestesi, pemantauan fungsi vital, dan pencegahan komplikasi. Setelah

itu, perawatan terfokus pada mempercepat proses penyembuhan pasien dan memberikan penyuluhan

## **2.1.2 Anestesi Spinal**

### **2.1.2.1 Definisi Anestesi Spinal**

Anestesi spinal (subaraknoid) merupakan salah satu jenis anestesi regional yang melakukan penyuntikan dari anestesi lokal masuk ke dalam ruang subaraknoid (Tubalawony, 2023). Proses anestesi spinal juga dikenal sebagai blok spinal intradural atau blok intratekal. Penyuntikan obat anestesi lokal dilakukan secara spesifik di antara vertebra lumbal 2 dan lumbal 3, serta lumbal 4 dan lumbal 5 (Santoso, 2023). Regional anestesi spinal dilakukan dengan menggunakan jarum suntik (jarum spinal tajam/Quincke-babcock, jarum spinal pinsil /whitacre dan jarum spinal sprotte) melewati: kulit menembus subkutis menembus ligamentum supraspinosum menembus ligamentum interspinosum menembus ligamentum flavum menembus ruang epidural menembus durameter dan berakhir pada ruang subarachnoid. Teknik spinal dianggap sukses dan mudah untuk dipelajari, blokade sensorik dan motorik secara memuaskan tercapai dalam 5-20 menit, dan hanya dengan sejumlah kecil obat yang diperlukan. Spinal menyediakan analgesi yang dalam dan blokade motor yang cukup namun spinal tidak memblokir serabut saraf vagal sehingga blok simpatis mengakibatkan ketidakseimbangan saraf otonom dimana saraf parasimpatis lebih dominan (Mashitoh et al., 2019)

Ketika dilakukan anestesi spinal, terjadi pemblokiran pada sistem simpatis yang menyebabkan vasodilatasi. Hal ini mengakibatkan

perpindahan panas dari kompartemen sentral ke perifer, yang pada akhirnya dapat menyebabkan hipotermi. Pasca pembedahan, pasien akan dipindahkan ke ruang pemulihan sebelum kemudian dipindahkan ke ruang rawat inap bedah (Rahmayati, dkk, 2021). Peran perawat sangat penting dalam menjaga kondisi pasien agar tetap stabil dan dapat pulih seperti kondisi sebelum operasi selama berada di ruang pemulihan. Selama proses pemulihan, pengawasan harus dilakukan secara rutin untuk memantau perkembangan kondisi pasien dengan tujuan mencegah kemungkinan komplikasi.

#### **2.1.2.2 Fase Anestesi**

Menurut Mangku & Senapathi (2020), ada 3 fase anestesi, meliputi:

##### **a. Pra Anestesi**

Tahap pra anestesi, seorang penata 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 medis, persiapan obat premedikasi yang harus diberikan kepada pasien.

##### **b. Fase Intra Anestesi**

Fase intra anestesi, seorang penata anestesi akan melakukan *monitoring* keadaan pasien. Penata anestesi akan melihat hemodinamik dan keadaan klinis pasien yang menjalani operasi.

##### **c. Fase Pasca Anestesi**

Tahap ini penata anestesi membantu pasien dalam menangani respon-respon yang muncul setelah tindakan anestesi. Respon tersebut

berupa nyeri, mual muntah, hipotermi bahkan sampai menggigil.

### **2.1.2.3 Dampak Anestesi Spinal**

Dampak anestesi spinal post operasi menurut Cornell (2019), yaitu:

a. **Hipotermia**

Gangguan metabolisme mempengaruhi kejadian hipotermia, selain itu juga karena efek obat-obatan yang dipakai. Anestesi spinal juga mempengaruhi elemen termoregulasi yang terdiri atas elemen input eferen, selain itu dapat juga menghilangkan proses adaptasi serta mengganggu mekanisme fisiologi lemak/kulit pada fungsi termoregulasi yaitu menggeser batas ambang untuk respon proses vasokonstriksi, menggigil, vasodilatasi dan juga berkeringat

b. **Shivering (Menggigil)**

Efek samping shivering pada anestesi spinal adalah efek vasodilatasi blok spinal dan reflek inhibisi sistem termoregulasi

c. **Mual muntah**

Mual muntah terjadi karena hipotensi, adanya aktivitas parasimpatis yang menyebabkan peningkatan peristaltik usus, tarikan nervus dan pleksus khususnya nervus vagus. Penanganannya adalah loading cairan 10-20 ml/kg kristaloid, pemberian efedrin 5-10 mg (IV) untuk menangani hipotensi, oksigenasi yang adekuat untuk mengatasi hipoksia dan dapat diberikan anti emetik.

d. **Post Dural Puncture Headache (PDPH)**

PDPH dapat disebabkan oleh adanya kebocoran LCS (Likuor Cerebro Spinalis), terjadi ketidakseimbangan pada volume LCS dimana

terjadi penurunan volume. LCS melebihi kecepatan produksi. LCS diproduksi oleh pleksus choroideus yang terdapat dalam sistem ventrikel sebanyak 20 ml/jam. Nyeri akan meningkat pada posisi tegak dan akan berkurang bila berbaring, hal ini disebabkan pada saat berdiri LCS dari otak mengalir ke bawah dan saat berbaring LCS mengalir kembali ke rongga tengkorak dan akan melindungi otak sehingga nyeri berkurang. PDPH ditandai dengan nyeri kepala yang hebat, pandangan kabur dan diplopia, mual muntah, penurunan tekanan darah, onset terjadinya adalah 12-48 jam setelah prosedur anestesi spinal

e. Blok spinal total

Blok spinal tinggi merupakan komplikasi yang sangat menakutkan, karena obat anestesi dapat mencapai cranium dan akan menimbulkan paralisis total. Hal ini disebabkan karena terjadi blockade medulla spinalis sampai ke servikal akibat pemberian dosis agen analgesia jauh melebihi toleransi. Biasanya diketahui dari tanda-tanda berikut ini: penurunan kesadaran yang tiba-tiba, sesak nafas dan sukar bernafas, sering disertai mual muntah dan gelisah. Apabila blok semakin tinggi penderita menjadi apnea, kesadaran menurun disertai hipotensi yang berat dan jika tidak ditolong akan menjadi henti jantung. Penanganan blockade total spinal yaitu jalan nafas tetap bebas, kadang diperlukan bantuan nafas lewat face mask. Jika depresi nafas makin berat perlu segera dilakukan intubasi endotrakeal dan control ventilasi untuk menjamin oksigenasi yang adekuat, bantuan

sirkulasi dengan kompresi jantung luar diperlukan bila terjadi henti jantung.

f. Retensi urin

Blockade sentral menyebabkan atonic visika urinaria sehingga volume urin divisika urinaria jadi banyak. Blockade simpatis eferen (T5-L1) menyebabkan kenaikan tonus sfingter yang menghasilkan retensi urin. Anestesi spinal menurunkan 5-10% filtrasi glomerulus, perubahan ini sangat tampak pada pasien hipovolemi. Fungsi kandung kemih merupakan bagian yang fungsinya kembali paling akhir pada anestesi spinal.

#### **2.1.2.4 Indikasi Anestesi Spinal**

Indikasi anestesi spinal dapat digolongkan sebagai berikut (Latief, 2020) :

- a. Bedah ekstremitas
- b. Bedah daerah panggul
- c. Tindakan sekitar rektum-perineum
- d. Bedah abdomen bagian bawah
- e. Bedah urologi
- f. Bedah abdomen atas dan bedah pediatrik biasanya dikombinasikan dengan anestesi umum ringan.

## **2.2 Konsep Hipotermia pada Pasien Post Operasi Anestesi Spinal**

### **2.2.1 Definisi Hipotermia**

Salah satu komplikasi yang sering terjadi selama proses pemulihan di ruang pemulihan adalah hipotermia, yang dapat disebabkan oleh tindakan anestesi, termasuk anestesi spinal (Wiryanita et al., 2017). Hipotermia post

operasi merujuk pada kondisi suhu inti tubuh yang lebih rendah dari suhu tubuh normal, yaitu 36°C, setelah pasien menjalani operasi. Hipotermia adalah suatu keadaan suhu tubuh dibawah 36.6<sup>0</sup>C (Majid, Judha & Istianah, 2021). Hipotermia 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*)

Dalam kondisi normal, tubuh manusia memiliki kemampuan untuk mengatur suhu di lingkungan yang panas maupun dingin melalui refleks pelindung suhu yang diatur oleh hipotalamus. Namun, selama anestesi umum, refleks tersebut terhenti, membuat pasien rentan terhadap hipotermia. Sekitar 33-56,7% pasien yang menjalani anestesi spinal mengalami kejadian mengigil.

Menurut (Syauqi et al., 2019) efek samping dari penggunaan teknik anestesi spinal yaitu terjadinya gangguan fungsi termoregulasi yaitu menurunnya ambang vasokonstriksi yang disebabkan karena anestesi spinal menghasilkan blok simpatis, relaksasi otot, dan blok sensoris terhadap reseptor suhu perifer sehingga menghambat respon kompensasi terhadap suhu. Dampak yang muncul dari kondisi tersebut adalah terjadinya reaksi menggigil (*shivering*). Harahap dkk (2022) dalam hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pasien dengan hipotermia (113,6 menit) di ruang pemulihan mendapatkan perawatan lebih lama dibandingkan pasien yang tidak hipotermia (75,6 menit)

### 2.2.2 Tahapan Hipotermia

Menurut O' Connel et all (2021) hipotermi dapat di klasifikasikan menjadi 3, yaitu:

a. *Mild* (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.

b. *Moderate* (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*.

c. *Severe* (Berat)

Suhu >28°C pasien rentan mengalami *febrilasi ventricular* dan penurunan kontraksi miokardium, pasien juga rentan menjadi koma dan nadi sulit ditemukan, tidak ada reflex, *apnea* dan *oliguria*.

### 2.2.3 Mekanisme Kehilangan Panas

Menurut Liu (2021), penurunan suhu tubuh manusia selama mengikuti suatu pola tertentu, yaitu terbagi menjadi 3 fase:

a. Fase Redistribusi

Induksi anestesi spinal akan menyebabkan terjadinya vasodilatasi. Hal ini terjadi melalui dua mekanisme, yaitu obat anestesi secara langsung menyebabkan terjadinya vasodilatasi pembuluh darah dan anestesi spinal menurunkan nilai ambang vasokonstriksi dengan menghambat fungsi termoregulasi sentral. Vasodilatasi ini akan mengakibatkan panas tubuh dari bagian sentral suhu inti mengalir ke bagian perifer. Redistribusi panas tubuh ini akan menyebabkan peningkatan suhu perifer tetapi menyebabkan penurunan suhu inti. Penurunan suhu inti pada fase ini terjadi dengan cepat. Suhu inti turun 1- 1,5°C selama jam pertama.

b. Fase Linear

Setelah fase redistribusi, suhu inti akan turun dengan lambat selama 2-4 jam berikutnya. Penurunan ini sekitar 0,5°C setiap jamnya. Hal ini terjadi karena panas tubuh yang hilang lebih besar daripada panas yang diproduksi. Metabolisme tubuh menurun sebesar 15-40% selama spinal anestesi.

c. Fase Plateau

Setelah penderita teranestesi dan melewati fase linear, suhu tubuh akan mencapai keseimbangan. Pada fase ini, produksi panas seimbang dengan panas yang hilang. Fase ini terbagi menjadi dua, fase pasif dan aktif, yaitu :

1) *Fase plateau* pasif terjadi jika produksi panas seimbang dengan

panas yang hilang tanpa disertai aktivitas dari termoregulasi, yaitu tanpa disertai terjadinya vasokonstriksi. Tapi kombinasi dari penurunan produksi panas karena anestesi dan faktor operasi yang lain menyebabkan fase ini jarang terjadi. Fase ini lebih sering terjadi pada operasi-operasi kecil pada penderita yang terselimuti atau terbungkus oleh insulator yang baik.

- 2) *Fase* aktif terjadi saat suhu tubuh telah mencapai keseimbangan dengan terjadinya mekanisme vasokonstriksi. Pada saat suhu inti mencapai 33-35°C akan memicu termoregulasi untuk vasokonstriksi untuk mengurangi panas tubuh yang hilang dengan membatasi aliran panas dari jaringan inti ke jaringan perifer.

#### **2.2.4 Proses Perpindahan Panas**

Menurut Breathett (2016) proses perpindahan panas dapat diklasifikasikan dalam beberapa cara, diantaranya berdasarkan:

1. **Konduksi**

Konduksi panas adalah perpindahan atau pergerakan panas antara dua benda yang saling bersentuhan. Dalam hal ini, panas akan berpindah dari benda yang suhunya lebih tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah. Laju aliran panas dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain luas permukaan benda yang saling bersentuhan, perbedaan suhu awal antara kedua benda, dan konduktivitas panas dari kedua benda tersebut. Konduktivitas panas ialah tingkat kemudahan untuk mengalirkan panas yang dimiliki suatu benda. Setiap benda memiliki konduktivitas yang berbeda. Logam mempunyai konduktivitas panas

yang tinggi, sedangkan manusia memiliki konduktivitas panas yang rendah. Hal itu berarti manusia merupakan penahan panas (insulator) yang baik. Rambut dan bulu merupakan contoh insulator yang baik. Oleh karena itu mamalia dan aves hanya akan melepaskan sejumlah kecil panas dari tubuhnya ke benda lain yang bersentuhan dengannya

## 2. Konveksi

Konveksi adalah perpindahan panas antara dua benda yang terjadi melalui zat alir(fluida) yang bergerak. Dalam hal ini, panas dari tubuh dipindahkan ke zat alir yang bergerak di dekatnya. Sebagai contoh, orang yang menggunakan kipas angin atau berkipas-kipas karena kepanasan yang pada awalnya udara di sekitar tubuh orang tersebut tidak panas, namun sesaat kemudian berubah menjadi panas akibat adanya konduksi panas dari tubuh orang tersebut. Setelah itu, udara panas tersebut mengalir/berpindah tempat, dan tempatnya digantikan oleh udara lain yang lebih dingin. Demikianlah terjadinya aliran panas secara konveksi. Perpindahan panas secara konveksi bisa dipercepat apabila kecepatan aliran udara di sekeliling tubuh ditingkatkan. Proses perpindahan panas yang dicontohkan di atas menunjukkan perpindahan panas yang terjadi dari tubuh manusia ke lingkungannya. Akan tetapi perpindahan panas secara konveksi juga dapat terjadi dari lingkungan ke tubuh. Contoh dalam hal ini yaitu unggas terkadang mengipas-ngipasi dirinya dengan menggunakan sayapnya untuk meningkatkan hilangnya panas tubuh melalui konveksi (dibawa oleh angin).

### 3. Radiasi

Radiasi adalah perpindahan panas antara dua benda yang tidak saling bersentuhan. Contohnya untuk hal ini misalnya perpindahan panas dari matahari ke tubuh dan panas api dari perapian ke tubuh manusia ke lingkungannya. Semakin tinggi suhu benda yang mengeluarkan radiasi, semakin tinggi pula intensitas radiasinya.

### 4. Evaporasi

Evaporasi atau penguapan ialah proses perubahan benda dari fase cair ke fase gas. Perubahan benda (misalnya air) dari fase cair ke fase gas memerlukan sejumlah besar energi dalam bentuk panas. Oleh karena itu, apabila air direbus dengan menggunakan panas api atau listrik, lama-kelamaan air tersebut akan berubah menjadi uap. Evaporasi merupakan cara yang penting bagi manusia untuk melepaskan panas dari tubuh. Pada manusia untuk menanggapi kenaikan suhu tubuh dengan cara mengeluarkan keringat.

## 2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hipotermia

Menurut Tubalawony et al., n.d., (2023) ada 5 faktor yang mempengaruhi hipotermia, yaitu:

#### 1) Usia

Usia merupakan interval waktu yang mengukur lamanya keberadaan suatu entitas, baik itu benda hidup maupun mati. Secara biologis, Kemenkes (2009) dalam Amin (2017) membagi golongan usia menjadi:

(1) Balita (<5 tahun)

(2) Anak-Anak (6-11 tahun)

- (3) Remaja Awal (12-16 tahun)
- (4) Remaja Akhir (17-25 tahun)
- (5) Dewasa awal (26-35 tahun)
- (6) Dewasa pertengahan (36-45 tahun)
- (7) Dewasa akhir (46-55 tahun)
- (8) Lansia (56-65 tahun)
- (9) Manula (diatas 65 tahun)

Hasil penelitian (Harahap et al, 2014) telah dilakukan, menyebutkan pasien >65 tahun termasuk ke dalam golongan usia yang ekstrem, merupakan risiko tinggi untuk mengalami hipotermi pada periode perioperatif. Anestesi spinal yang dilakukan pada pasien usia lansia dapat menyebabkan pergeseran pada ambang batas termoregulasi dengan derajat yang lebih besar dibandingkan dengan pasien yang berusia muda. Golongan usia lansia merupakan faktor risiko urutan 6 (enam) besar sebagai penyebab hipotermi perioperative. Selain lansia, pasien pediatrik, balita, dan pasien dewasa.

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 (Kiekkas, 2022). Teori Joshi, Shivkumaran, Bhargava, Kausara & Sharma (2010) 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

## 2) Indeks Massa Tubuh (IMT)

Proses metabolisme seseorang bervariasi, dan salah satu faktor yang memengaruhinya adalah ukuran tubuh, seperti tinggi dan berat badan yang dinilai melalui indeks massa tubuh. Ini merupakan faktor yang dapat memengaruhi metabolisme dan memiliki dampak pada regulasi suhu tubuh (Guyton, 2019). Ketika manusia berada dalam lingkungan dengan suhu lebih rendah daripada tubuh mereka, mereka secara terus-menerus menghasilkan panas secara internal untuk menjaga suhu tubuhnya. Pembentukan panas ini bergantung pada oksidasi bahan bakar metabolik yang berasal dari makanan, dan lemak berperan sebagai sumber energi dalam menghasilkan panas.

Individu yang mengalami kelebihan berat badan memiliki lebih banyak cadangan lemak, dan cenderung menggunakan lemak sebagai sumber energi internal. Ini berarti mereka jarang membakar kalori dan mengalami peningkatan denyut jantung (Indriati, 2020). Agen anestesi mengalami redistribusi dari darah dan otak ke otot dan lemak, dan tubuh yang lebih besar menyimpan lebih banyak jaringan lemak, memberikan keunggulan dalam menjaga suhu tubuh (Dughdale, 2021).

Tabel 2.1 Batas Ambang Indeks Massa Tubuh

Klasifikasi	IMT
Berat badan kurang (Underweight)	< 18,5
Berat badan normal	18,5 - 22,9
Kelebihan berat badan (Overweight) dengan risiko	23 - 24,9
Obesitas	25 - 29,9
Obesitas II	≥ 30

Sumber : Direktorat Gizi Masyarakat (Proverawati & Kusuma, 2010).

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. Dua parameter yang berkaitan dengan pengukuran IMT, yaitu berat badan dan tinggi 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. Sementara tinggi badan merupakan parameter ukuran panjang dan dapat merefleksikan pertumbuhan skeletal

### 3) Jenis Kelamin

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 (Hungu, 2023). Penelitian Harahap (2014), mendapatkan hasil bahwa kejadian hipotermia lebih banyak terjadi pada perempuan yaitu 51,2% laki-laki. Penelitian yang dilakukan oleh Rosjidi & Isro'ain (2021) juga mendapatkan hasil bahwa perempuan lebih rentan terserang penyakit/ komplikasi daripada laki-laki. Kejadian hipotermia 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 dibandingkan wanita

#### 4) Durasi Operasi

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 tersebut (Chintamani, 2020). 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 termoregulasi. Proses produksi serta pengeluaran panas diatur oleh tubuh guna mempertahankan suhu inti tubuh dalam rentang 36-37,5°C.

#### 5) Ukuran Luka Operasi

Hipotermia dapat terjadi karena dampak luasnya operasi atau jenis operasi yang melibatkan pembukaan rongga tubuh, seperti pada operasi ortopedi, rongga toraks, atau abdomen. Operasi abdomen, misalnya, sering diidentifikasi sebagai pemicu hipotermia karena durasi yang panjang, sayatan yang besar, dan kebutuhan sering untuk pemberian cairan untuk membersihkan ruang peritoneum (Tubalawony, 2023).

### **2.4 Hubungan IMT dan Durasi Operasi dengan Kejadian *Mild Hypothermia* pada Pasien Post Operasi Anestesi Spinal**

Pada pasien post operasi selalu terjadi perubahan suhu baik itu hipertermi dan hipotermia. Hipotemi pada post bedah dapat disebabkan oleh banyak faktor,

oleh sebab itu, evaluasi secara menyeluruh mulai dari anamnesis, pemeriksaan fisik, hingga pemeriksaan penunjang mutlak diperlukan untuk menentukan penyebab hipotermia (Rahmanto, 2024)

Menurut Mangku & Senapathi, (2020) beberapa jenis penggunaan anestesi spinal dapat meningkatkan resiko penurunan suhu tubuh inti dengan kinerja membuat vasodilatasi, yaitu beberapa jenis halotan seperti : isoflurane, deflurane, dan sevoflurane. Dalam satu jam pertama pemberian anestesi akan terjadi penurunan pada suhu inti tubuh sebesar 0,5-1,5 C. Suhu inti tubuh perlahan-lahan turun saat panas hilang dari permukaan kulit dan produksi panas melambat akibat penurunan metabolisme. Selain penggunaan jenis obat anestesi jenis halotan dan dosisnya, penurunan suhu tubuh juga dipengaruhi oleh lamanya operasi. Durasi pembedahan yang lama, secara spontan menyebabkan tindakan anestesi semakin lama pula. Hal ini akan menimbulkan efek akumulasi obat dan agen anestesi di dalam tubuh semakin banyak sebagai hasil pemanjangan penggunaan obat atau agen anestesi di dalam tubuh. Selain itu, pembedahan dengan durasi yang lama akan menambah waktu terpaparnya tubuh dengan suhu dingin (Mubarokah, 2017).

Berdasarkan penelitian Mashitoh tahun 2018 di RSUD Kota Yogyakarta, hasil menunjukkan derajat keeratan ( $r$ ) hubungan antara lama operasi dengan kejadian hipotermia pada pasien pasca spinal adalah sedang ( $r=0,427$ ), pasien yang menjalani operasi lama 7,1 kali lebih berisiko mengalami shivering dan hipotermia dibanding dengan yang menjalani operasi singkat. Hasil penelitian Muntaha tahun 2022 di RSUD Metro Medical Center menunjukkan bahwa sebagian besar mengalami hipotermia sebanyak 68

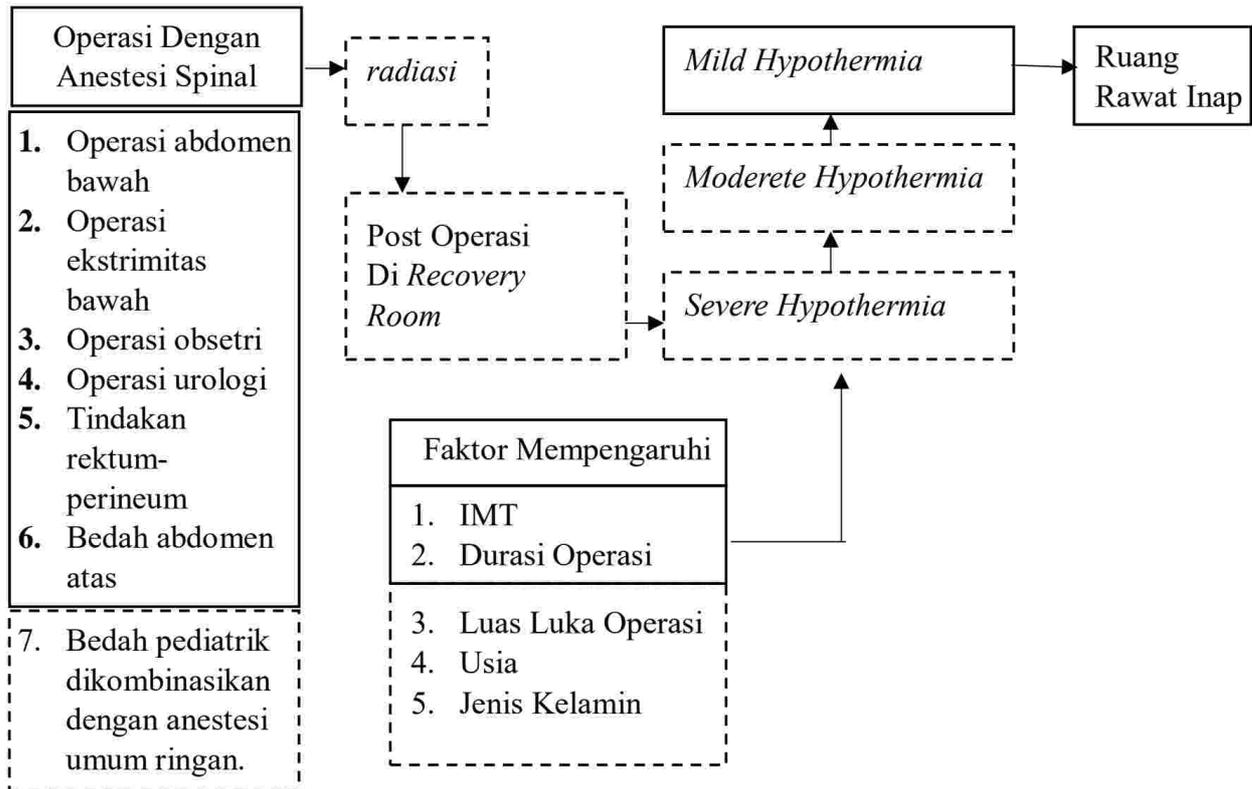
responden (70,8%) dengan anestesi spinal, dan lama operasi responden sebagian besar tergolong lama sebanyak 40 responden (41,7%). Pasien yang menjalani operasi dengan anestesi spinal sebagian besar lama operasi yang dijalani pada kategori lama operasi sedang (1-2 jam) sebanyak 22 orang (50,0%) dan mengalami hipotermia (Caniago, 2022).

Anestesi spinal 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 (Setiyanti, 2016). Tubuh menghasilkan sedikit atau banyak panas bergantung pada laju reaksi-reaksi metaboliknya (Tortora & Derrickson, 2019). 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 (Guyton & Hall, 2019).

Hasil penelitian Muntaha (2022) di RSUD Metro Medical Center, menunjukkan bahwa sebagian besar mengalami hipotermia sebanyak 68 responden (70,8%), sebagian besar memiliki IMT dalam kategori normal sebanyak 39 responden (40,6%). Pada penelitian Widiyono (2020) di RS Indriati Solo Baru diketahui bahwa dilihat dari Indeks Massa Tubuh responden mayoritas mempunyai IMT tergolong ideal dan kurus mengalami hipotermia yaitu sebanyak 27 orang (53,8%).

Berdasarkan hasil-hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa factor durasi operasi dan IMT sangat berpengaruh terhadap timbulnya hiopotermia pada pasien post operasi dengan anestesi spinal

## 2.5 Kerangka Konsep



### Keterangan

———— : Diteliti

----- : Tidak diteliti

Penelitian ini untuk mengetahui fase *hypothermia* selama pasien berpindah di rawat inap dari *recovery room* dengan dilakukannya observasi dan diamati berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi *mild hypothermia*. Kerangka konsep ini ditujukan juga untuk menjelaskan hubungan antara IMT dan durasi operasi pada pasien post anestesi spinal.

Penelitian ini dimulai dari data yang digunakan sebagai sumber daya yaitu responden dengan indikasi pasien post anestesi spinal. Kemudian setelah pasien melakukan operasi akan dipindah ke *recovery room*. Selama berada di *recovery room* pasien banyak mengalami *mild hypothermia*. Pasien sering dipindahkan ke ruang rawat inap saat tubuh mengalami *mild hypothermia*. Proses terjadinya *mild hypothermia* mulai dari *recovery room* hingga ruang rawat inap ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti umur, indeks massa tubuh (IMT), jenis kelamin, durasi operasi, dan ukuran luka operasi. Peneliti akan terfokus pada IMT dan durasi operasi dan keadaan suhu post operasi di rawat inap. Sehingga setelah pasien dipindahkan ke ruang rawat inap, peneliti akan melakukan observasi secara langsung mengenai suhu pasien dan IMT.

## 2.6 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah

H0: tidak ada hubungan antara IMT dan durasi operasi dengan kejadian *mild hypothermia* pada pasien post anestesi spinal di ruang rawat inap.

H1: ada hubungan antara IMT dan durasi operasi dengan kejadian *mild hypothermia* pada pasien post anestesi spinal di ruang rawat inap.