

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Durasi Operasi

Durasi operasi merupakan waktu yang dihitung selama proses berjalannya operasi. Lama durasi dihitung dari awal tindakan invasif yaitu sayatan pertama hingga selesai jalannya operasi dengan hitungan menit (Mashitoh et al., 2018). Durasi jalannya operasi dihitung ketika pada saat pasien masuk ruang operasi hingga selesai dilakukannya tindakan invasif dan dipindah ke ruang pasca anestesi (Brunner & Suddart, 2013 dalam Syafitri, 2022).

Durasi operasi mengarah pada waktu yang dibutuhkan untuk melakukan prosedur operasi, mulai dari persiapan pasien hingga selesainya operasi. Lamanya dilakukan operasi dapat mempengaruhi kondisi fisik pasien dan meningkatkan resiko komplikasi.

Waktu pelaksanaan operasi dikelompokkan menjadi tiga kategori: operasi cepat (≤ 60 menit), operasi sedang (60-120 menit), dan operasi lama (>120 menit). Lamanya waktu operasi memiliki peran penting karena dapat memengaruhi risiko komplikasi, seperti infeksi, kehilangan darah, hipotermia, serta dampak dari penggunaan anestesi. Durasi ini ditentukan oleh berbagai faktor, termasuk tingkat kesulitan prosedur, kemampuan tim bedah, dan kondisi kesehatan pasien. Operasi dengan durasi yang lebih panjang berpotensi meningkatkan risiko terjadinya komplikasi. Salah satu komplikasi yang sering terjadi adalah hipotermia, yang disebabkan oleh suhu ruang operasi yang biasanya dijaga tetap rendah untuk meminimalkan risiko infeksi. Kondisi hipotermia ini dapat menghambat proses

metabolisme obat anestesi, sehingga memperpanjang durasi pemulihan setelah operasi (Harahap et al., 2014; Maryunani, 2014).

Waktu pelaksanaan operasi memiliki hubungan timbal balik yang erat dengan tingkat efisiensi dan keselamatan pasien. Langkah persiapan yang optimal sebelum prosedur, seperti pengecekan tanda-tanda vital dan evaluasi kondisi kesehatan pasien, dapat berkontribusi dalam mengurangi risiko komplikasi yang disebabkan oleh durasi operasi yang panjang.

B. Spinal Anestesi

1. Definisi

Spinal anestesi termasuk jenis anestesi regional yang melibatkan penyuntikan obat bius ke dalam ruang subaraknoid di area lumbal, tepatnya di bawah vertebra lumbal kedua dan di atas sakrum pertama. Prosedur ini bekerja dengan memblokir fungsi saraf pada tulang belakang, sehingga menyebabkan hilangnya rasa pada area tubuh yang diatur oleh segmen sumsum tulang belakang tertentu. Biasanya, anestesi spinal dilakukan di celah antara vertebra lumbal 2-3 atau lumbal 3-4 (Widiyono et al., 2023).

2. Indikasi

Anestesi spinal sering diterapkan pada operasi yang melibatkan area perut bagian bawah, panggul, perineum, dan ekstremitas bawah. Teknik ini sangat efektif untuk prosedur bedah di bawah umbilikus dan lebih cocok untuk operasi dengan durasi pendek. Namun, untuk operasi yang memakan waktu lebih lama atau yang berpotensi mengganggu fungsi pernapasan, anestesi umum lebih disarankan (Olawin, 2023). Sebagian besar pembedahan di bawah diafragma, seperti

histerektomi atau apendektomi, dapat dilakukan menggunakan anestesi spinal (Black et al., 2022).

3. Kontraindikasi

Menurut Morgan & Mikhail (2018) kontraindikasi pada spinal anestesi dibagi menjadi dua meliputi:

1) Kontraindikasi relatif :

- a. Terjadinya sepsis
- b. Pasien kurang kooperatif
- c. Adanya kelainan fungsional
- d. Katup jantung tidak dapat terbuka dengan baik, kaku, menebal atau saling menempel
- e. Adanya gangguan otot jantung genetik
- f. Terdapat perubahan/kelainan tulang belakang

2) Kontraindikasi absolut :

- a. Pasien menolak/ tidak ada persetujuan dari pasien
- b. Terjadi infeksi di tempat penyuntikan
- c. Pola perdarahan yang abnormal
- d. Hipovolemia berat
- e. Tekanan intrakranial meningkat

4. Komplikasi

Menurut Dwiputra (2023), beberapa komplikasi yang sering terjadi akibat spinal anestesi meliputi hipotensi, bradikardi, dan mual atau muntah.

1. Hipotensi

Penurunan tekanan darah atau hipotensi dapat terjadi karena terjadinya blokade pada sistem saraf simpatis yang berfungsi mengatur pembuluh darah. Hal ini dapat diperparah oleh adanya tekanan pada pembuluh besar seperti aorta dan vena cava inferior, terutama pada pasien yang berbaring dalam posisi terlentang (Rustini et al., 2016).

2. Bradikardi

Bradikardi, atau penurunan detak jantung, biasanya disebabkan oleh meningkatnya dominasi sistem saraf parasimpatis akibat gangguan pada saraf simpatis yang mengatur percepatan kerja jantung. Selain itu, volume darah yang kembali ke jantung (preload) juga mengalami penurunan, yang memperburuk kondisi ini (Dwiputra, 2023).

3. Mual atau Muntah

Mual dan muntah pasca spinal anestesi dapat disebabkan oleh beberapa hal, seperti turunnya tekanan darah, peningkatan aktivitas saraf vagus, nyeri di area organ dalam (viseral), serta penggunaan obat opioid yang diberikan melalui pembuluh darah (Dwiputra, 2023).

5. Dampak

Tubuh memiliki sistem termoregulasi untuk menjaga suhu tetap dalam batas fisiologis dan mendukung metabolisme normal. Namun, pemberian anestesi spinal dapat mengganggu mekanisme adaptasi tubuh dan memengaruhi fungsi fisiologis yang berkaitan dengan termoregulasi. Dengan adanya gabungan gangguan termoregulasi dan paparan suhu lingkungan yang dingin selama operasi, sering kali menyebabkan pasien mengalami hipotermia (Tubalawony & Siahaya, 2023).

C. Shivering

1. Definisi Shivering

Shivering adalah mekanisme alami tubuh untuk mengatasi hipotermia, yang dimana kontraksi otot yang terjadi menghasilkan panas secara konstan dengan menggetarkan tubuh. Hal ini terjadi ketika tubuh tidak lagi mampu menghasilkan panas yang cukup untuk menggantikan panas yang hilang secara cepat akibat tekanan eksternal, seperti paparan udara dingin (Ningsih & Isnaini, 2020). Pada pasien yang mengalami shivering, kondisi ini dapat meningkatkan konsumsi oksigen, menyebabkan hipoksemia, memperburuk rasa nyeri pascaoperasi, dan mengganggu proses pemantauan kondisi pasien (Winarni, 2020).

Shivering memiliki hubungan yang erat dengan hipotermia dan merupakan salah satu masalah serius pada pasien yang menjalani operasi, dengan dampak negatif terhadap kondisi pasien. Selain itu, shivering dipandang sebagai isu klinis yang signifikan karena memengaruhi kenyamanan pasien serta meningkatkan kebutuhan metabolik, yang berpotensi menimbulkan masalah dan komplikasi pada sistem kardiovaskular (Hamzah, 2022).

Perbedaan antara suhu tubuh yang rendah secara konsisten dan ambang menggigil yang mendekati normal memicu aktivasi getaran termoregulasi. Shivering, atau menggigil, merupakan salah satu komplikasi yang dapat terjadi akibat anestesi.. Hal ini disebabkan oleh efek vasodilatasi perifer yang dihasilkan oleh anestesi spinal, yang mengakibatkan perpindahan panas dari kompartemen pusat ke kompartemen perifer, sehingga menyebabkan hipotermia.

Pada saat tubuh berada di lingkungan yang dingin, saraf simpatis pada tubuh yang disebut vasokonstriksi akan mempertahankan suhu tubuh, namun saraf simpatis tersebut dapat diblok apabila pasien diberikan anestesi pada saat operasi sehingga menyebabkan vasodilatasi yang menurunkan suhu tubuh. Sehingga terjadi redistribusi panas tubuh atau perpindahan panas dari sentral menuju perifer untuk mempertahankan suhu tubuh yang turun (Thewidya et al., 2018).

Penurunan suhu tubuh yang disebabkan oleh pemberian anestesi spinal pada saat operasi dapat melalui 3 mekanisme, adanya saraf simpatis yaitu vasokonstriksi yang diblok sehingga menyebabkan adanya perpindahan panas dari sentral menuju perifer, adanya efek menggigil yang menandai hilangnya termoregulasi tubuh, dan adanya efek vasodilatasi yang mengakibatkan peningkatan kehilangan panas (Thewidya et al., 2018).

2. Faktor terjadinya shivering

a) Faktor resiko yang berhubungan dengan pasien :

1. Usia

Usia merupakan indikator waktu yang mencerminkan keberadaan makhluk hidup atau mati. Faktor ini memiliki pengaruh signifikan terhadap terjadinya shivering pada saat atau setelah operasi, karena adanya perbedaan dalam struktur anatomi, fungsi fisiologi, dan kemampuan tubuh dalam menjaga keseimbangan suhu pada berbagai kelompok usia. Selain itu, usia memengaruhi metabolisme tubuh melalui proses hormonal, yang secara tidak langsung berdampak pada pengaturan suhu tubuh. Lansia akhir (56-65 tahun) cenderung memiliki risiko lebih tinggi mengalami shivering dibandingkan dengan lansia awal (46-55 tahun) saat

berada di ruang operasi dengan paparan suhu dingin (Winarni, 2020). Kondisi ini terjadi karena pada masa bayi, anak-anak, serta usia dewasa akhir, tubuh memiliki jaringan lemak yang berperan dalam mendukung fungsi sistem saraf dan kardiovaskular secara optimal (Rothrock, 2018). Sementara itu, pada remaja dan dewasa awal, respons tubuh lebih banyak dipengaruhi oleh aktivitas kelenjar tiroid. Pada usia lanjut, ambang batas untuk terjadinya menggigil menurun sekitar 1°C lebih rendah dibanding usia lainnya (Nugroho et al., 2016).

2. Jenis Kelamin

Penelitian oleh Kaikaew et al., (2018) mengungkapkan bahwa respons perempuan dan laki-laki terhadap suhu dingin menunjukkan perbedaan signifikan. Perempuan cenderung lebih rentan mengalami hipotermia akibat toleransi termoregulasi yang lebih rendah, suhu kulit yang lebih dingin, serta distribusi lemak tubuh yang berbeda. Suhu kulit perempuan rata-rata $1\text{-}2^{\circ}\text{C}$ lebih rendah dibandingkan laki-laki, yang disebabkan oleh penyempitan pembuluh darah yang lebih dominan pada perempuan. Rentannya perempuan terhadap perubahan suhu ini membuat perempuan lebih sensitif dibandingkan laki-laki.

Secara umum, perempuan memiliki fluktuasi suhu tubuh yang lebih signifikan dibandingkan laki-laki. Perbedaan ini dipengaruhi oleh produksi hormon, terutama hormon progesteron. Ketika kadar progesteron menurun, suhu tubuh dapat turun beberapa derajat di bawah kisaran normal (Winarni, 2020).

Wanita memiliki risiko lebih tinggi mengalami menggigil saat berada di lingkungan bersuhu rendah karena perbedaan dalam distribusi lemak tubuh dibandingkan pria. Pada wanita, lemak subkutan lebih dominan, sedangkan pria

memiliki lebih banyak lemak abdominal. Lemak abdominal lebih efisien dalam menghasilkan panas, sehingga wanita lebih rentan terhadap rasa dingin dan menggigil (Hidayah et al., 2021) . Selain itu, wanita cenderung mulai menggigil lebih cepat sebagai respons terhadap suhu dingin dibandingkan pria. Namun, mereka juga lebih rentan terhadap hipotermia karena memiliki toleransi termoregulasi yang lebih rendah, suhu kulit yang lebih dingin, dan pola distribusi lemak tubuh yang berbeda. Aspek ini penting untuk dipertimbangkan dalam prosedur medis yang berpotensi menyebabkan hipotermia.

3. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Shivering berkaitan erat dengan usia dan indeks massa tubuh (IMT) seseorang. Orang dengan IMT rendah cenderung lebih mudah kehilangan panas, yang dapat menyebabkan hipotermia dan memicu shivering selama operasi. Kondisi ini terjadi karena lapisan lemak tubuh yang tipis, sehingga cadangan energi untuk menghasilkan panas menjadi lebih sedikit. Sebaliknya, individu dengan IMT tinggi memiliki perlindungan panas yang lebih baik karena lapisan lemak yang lebih tebal. Lemak tersebut berfungsi sebagai cadangan energi yang membantu mempertahankan suhu tubuh, sehingga mereka lebih mampu menjaga suhu tubuh dibandingkan dengan individu yang memiliki IMT rendah (Firdaus et al., 2022).

b) Faktor resiko yang berhubungan dengan pembedahan

1. Suhu ruangan

Pasien yang baru pertama kali menjalani operasi cenderung mengalami shivering pasca anestesi dengan tingkat yang cukup tinggi. Hal ini terjadi karena tubuh belum terbiasa dengan lingkungan ruang operasi dan prosedur pembedahan.

Rasa menggigil setelah operasi biasanya dipicu oleh paparan suhu dingin di ruang operasi (18°C - 22°C) yang mengenai rongga perut selama tindakan berlangsung, sehingga menyebabkan hipotermia. Penurunan suhu tubuh ini meningkatkan intensitas menggigil, karena tubuh berusaha keras memulihkan suhu normal melalui panas yang dihasilkan dari proses tersebut (Wiyono et al., 2021).

2. Jenis anestesi

Kondisi penurunan suhu tubuh yang disebabkan oleh perpindahan panas dari bagian inti tubuh ke area perifer. Hal ini terjadi karena spinal anestesi bekerja dengan memblokir saraf simpatis, yang kemudian memicu terjadinya vasodilatasi atau pelebaran pembuluh darah. Akibatnya, panas dari pusat tubuh terdorong menuju permukaan kulit, sehingga suhu inti tubuh mengalami penurunan. Penurunan suhu inti ini kemudian merangsang mekanisme kompensasi tubuh berupa kontraksi otot yang tidak disadari sebagai upaya menghasilkan panas, yang secara klinis tampak sebagai shivering atau menggigil.

3. Lama durasi operasi

Shivering pada pasien pasca spinal anestesi sering kali dipicu oleh durasi operasi yang panjang, sehingga tubuh terpapar suhu ruang dingin lebih lama. Kondisi ini terjadi akibat vasodilatasi yang disebabkan oleh efek obat anestesi. Selain itu, jaringan yang terbuka selama operasi dapat melepaskan zat pirogenik, yang meningkatkan set point dalam sistem termoregulasi tubuh, sehingga memicu terjadinya shivering. Dengan demikian, semakin lama prosedur operasi berlangsung, semakin besar kemungkinan pasien mengalami shivering (Nafidah et al., 2022).

Tabel 2. 1 Klasifikasi Durasi operasi

Klasifikasi	Lama Operasi
Cepat	<1 jam
Sedang	1-2 jam
Lama	>2 jam

Durasi operasi yang berjalan lebih lama dapat menyebabkan penurunan suhu tubuh pasien. Faktor utama yang memengaruhi kondisi ini adalah paparan suhu ruang operasi yang dingin serta kurangnya perlindungan, seperti selimut, untuk menutupi area tubuh yang terbuka. Keadaan ini berpotensi memicu terjadinya shivering (Mashitoh et al., 2018).

3. Fisiologi Shivering

Suhu tubuh normal manusia berkisar antara 36,5-37,5°C dalam kondisi lingkungan yang normal, yang dipengaruhi oleh respons fisiologis tubuh. Dalam keadaan homeotermik, sistem regulasi bekerja untuk menjaga suhu tubuh internal tetap dalam batas fisiologis dan mendukung metabolisme yang normal. Namun, penggunaan anestesi dapat mengganggu mekanisme adaptasi tubuh serta menghambat fungsi fisiologis dan sistem termoregulasi (Nugraheni, 2020).

4. Alat Ukur Derajat Shivering

Karakteristik dari terjadinya shivering dapat dilihat melalui penilaian derajatnya. Menurut Sari (2022) derajat shivering dapat dinilai menggunakan Tabel *Modified Crossley and Mahajan Scale* dengan rentang skala 0-4.

Tabel 2. 2 Derajat Shivering

Derajat	Karakteristik
0	Tidak ada <i>shivering</i>
1	<i>Tremor intermitten</i> dan ringan pada rahang dan otot-otot leher
2	<i>Tremor</i> yang nyata pada otot-otot dada
3	<i>Tremor intermitten</i> seluruh tubuh
4	Aktivitas otot seluruh tubuh yang sangat kuat dan terus-menerus

Shivering dapat diukur menggunakan skala tertentu berdasarkan tingkat keparahannya. Pada tingkat pertama (derajat 1), tremor ringan dan bersifat sementara terjadi di area rahang dan otot leher. Kondisi ini juga menunjukkan adanya piloreksi, yaitu berdirinya folikel rambut akibat rangsangan saraf simpatis, meskipun tanda-tanda menggigil yang nyata belum terlihat. Pada tingkat kedua (derajat 2), tremor mulai tampak lebih jelas, terutama pada otot-otot dada, tetapi hanya terbatas pada beberapa otot tertentu, seperti otot wajah.

Pada tahap awal, yaitu derajat 1 dan 2, gejala shivering biasanya belum teridentifikasi dengan jelas, dan pasien sering kali tidak melaporkan sensasi menggigil atau kedinginan. Oleh karena itu, kondisi ini sering tidak dianggap sebagai shivering yang signifikan. Pada tingkat ketiga (derajat 3), tremor terjadi secara lebih luas, melibatkan beberapa kelompok otot, seperti otot wajah yang kontraksinya meluas ke otot leher. Pasien pada tahap ini umumnya mulai merasa kedinginan dan melaporkan gejala menggigil. Sementara itu, tingkat keempat (derajat 4) ditandai oleh aktivitas otot yang sangat intens dan terus-menerus di seluruh tubuh. Pada skala ini, pasien sering mengalami rasa dingin yang ekstrem, menggigil hebat, dan mengeluhkan nyeri di area operasi. Secara medis, shivering

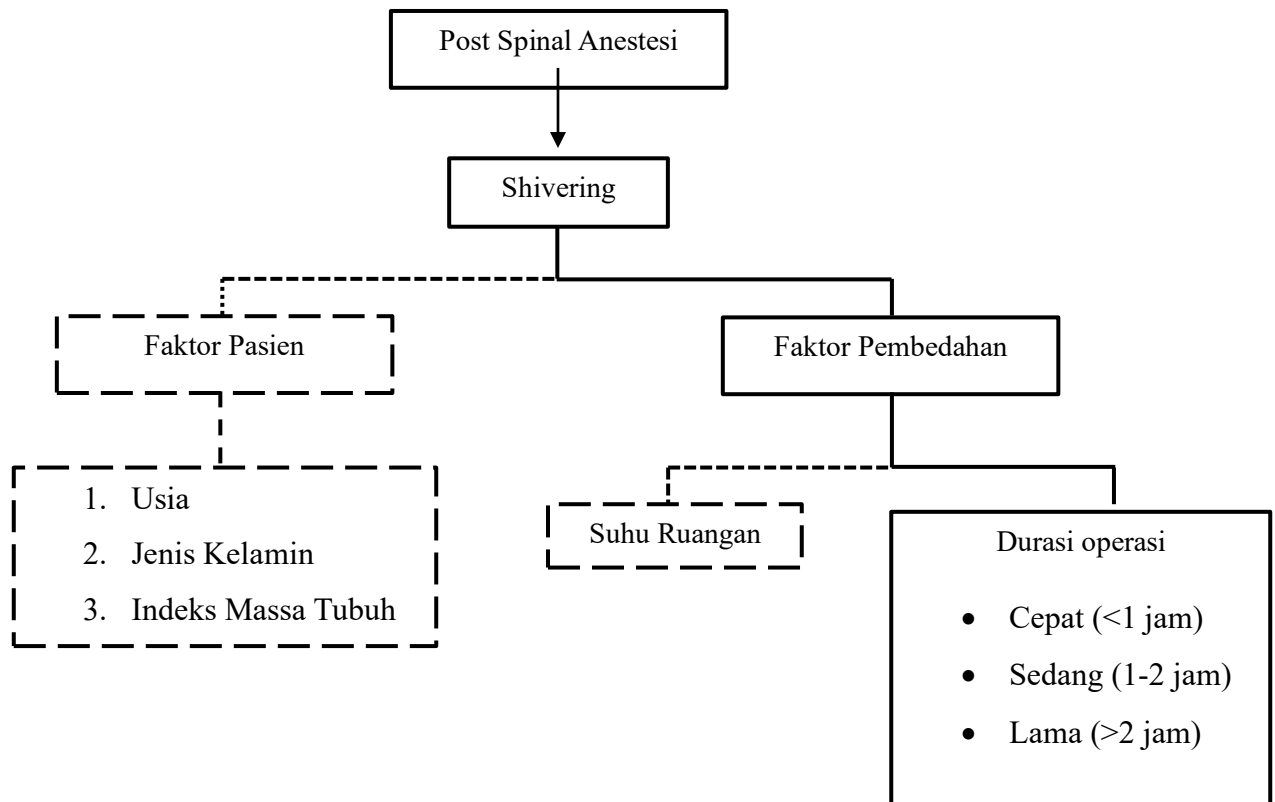
yang mencapai derajat 3 dan 4 dianggap sebagai kondisi serius yang dikategorikan sebagai shivering pasca operasi (Mulyandari, 2020).

5. Komplikasi

Menggigil setelah anestesi dapat memengaruhi kondisi pasien secara menyeluruh. Salah satu dampak utamanya adalah peningkatan kebutuhan metabolisme akibat kontraksi otot yang intens, yang dapat meningkatkan konsumsi oksigen hingga empat kali lipat. Hal ini memperburuk hipoksemia, terutama pada pasien dengan gangguan pernapasan atau penyakit jantung, serta mengganggu keseimbangan asam-basa tubuh dan membebani sistem kardiovaskular.

Rasa tidak nyaman dan nyeri pada bekas operasi akibat menggigil juga dapat memperlambat penyembuhan luka. Getaran otot berulang dapat menambah tekanan pada area operasi, memperburuk proses pemulihan, dan meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular seperti aritmia atau iskemia miokard akibat peningkatan kerja jantung. Shivering pasca anestesi juga berdampak psikologis, seperti menimbulkan kecemasan selama masa pemulihan. Oleh sebab itu, pencegahan dan penanganan menggigil sangat penting untuk mengurangi risiko komplikasi serta menjaga kenyamanan dan keselamatan pasien (Hamzah, 2022).

D. Kerangka Konseptual



Keterangan :

: Diteliti

: Tidak diteliti

E. Hipotesis Penelitian

1. H1 : Ada hubungan durasi operasi terhadap tingkat terjadinya shivering pada pasien post spinal anestesi di Recovery Room RSUD Kanjuruhan
2. H0 : Tidak ada hubungan lama durasi operasi terhadap tingkat terjadinya shivering pada pasien post spinal anestesi di Recovery Room RSUD Kanjuruhan