

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Telaah Pustaka

##### 1. Spinal Anestesi

###### a. Definisi Spinal Anestesi

Spinal anestesia merupakan salah satu teknik anestesi regional dengan cara memberikan penyuntikan obat anestesi lokal ke dalam *subarachnoid* dengan tujuan untuk mendapatkan efek analgesia setinggi dermatom tertentu dan relaksasi otot. Teknik ini sederhana, cukup efektif, dan mudah dikerjakan. Waktu paruh spinal anestesi berkisar 1,5 – 3 jam. Anestesi spinal dihasilkan bila kita menyuntikan obat anestesi lokal ke dalam ruang *subarachnoid* di daerah *vertebra* lumbal 2 dan lumbal 3, lumbal 3 dan lumbal 4 atau lumbal 4 dan lumbal 5 (Latief, 2010). Menurut Morgan dan Mikhail (2013) teknik anestesi spinal (*Subarachnoid Block/SAB*) adalah prosedur pemberian obat anestesi untuk menghilangkan rasa sakit pada pasien yang menjalani pembedahan dengan menginjeksi obat anestesi lokal kedalam cairan serebrospinal dalam ruang *subarachnoid* dan obat akan menyebar sesuai dengan gravitasi, posisi pasien, tekanan cairan serebrospinal (CSF).

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 memblok serabut saraf vagal sehingga blok simpatis mengakibatkan ketidakseimbangan saraf otonom dimana saraf parasimpatis lebih dominan (Soenarjo, 2013; Mangku, 2010; Morgan, 2013).

b. Indikasi Spinal Anestesi

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 dan sifat prosedur ini mungkin memiliki dampak negatif terhadap ventilasi dan oksigenasi.

c. Kontra Indikasi Spinal Anestesi

Menurut Latief (2010), kontra indikasi spinal anestesi meliputi:

### 1) Kontra Indikasi Absolut

Kontra indikasi absolut dari spinal anestesi antara lain: pasien menolak, infeksi pada tempat suntikan, hipovolemia berat, syok, koagulopati atau mendapat terapi anti koagulan, tekanan intrakranial (TIK) meninggi, fasilitas resusitasi minimum, kurang pengalaman atau tanpa didampingi konsultan anestesi.

### 2) Kontra Indikasi Relatif

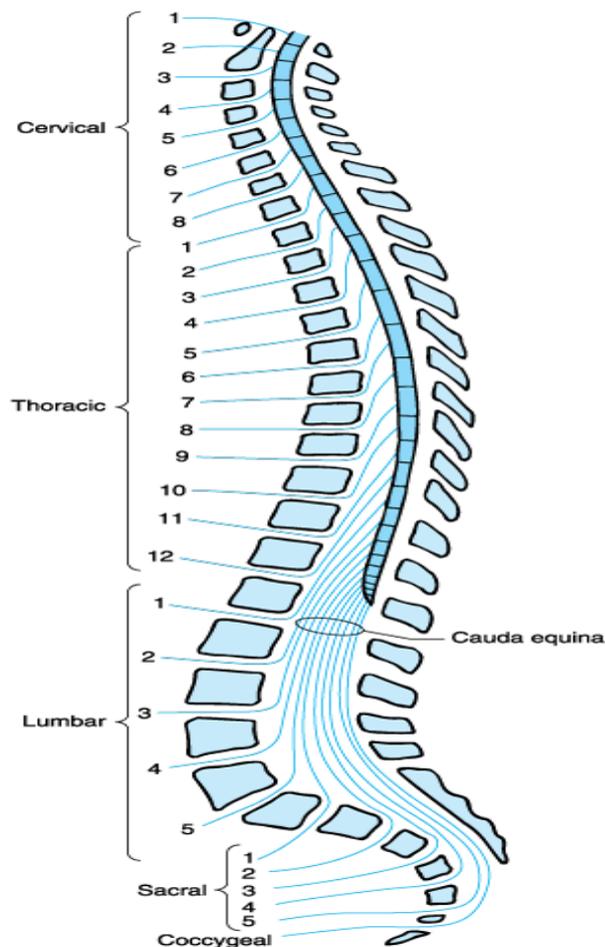
Kontra indikasi relatif dari spinal anestesi antara lain: infeksi sistemik (sepsis, bakteremi), infeksi sekitar tempat suntikan, kelainan neurologis, kelainan psikiatri, bedah lama, penyakit jantung, hipovolemia ringan, dan nyeri punggung kronis.

## d. Anatomi dan Fisiologi Verterbra

### 1) Kolumna Vertebratalis

Kolumna Vertebratalis terdiri dari 7 vertebra cervikalis, 2 vertebra thorakalis, 5 vertebra sacralis, dan 4 vertebra coccygeus yang disatukan oleh ligamentum vertebratalis membentuk kanalis spinalis dimana medulla spinalis terdapat didalamnya. Kanalis spinalis terisi oleh medula spinalis dan pembungkusnya (*meningen*), jaringan lemak dan pleksus venosus (Latief, 2010). Menurut Morgan (2013), Kolumna Vertebratalis dibagi menjadi tiga bagian, yaitu :

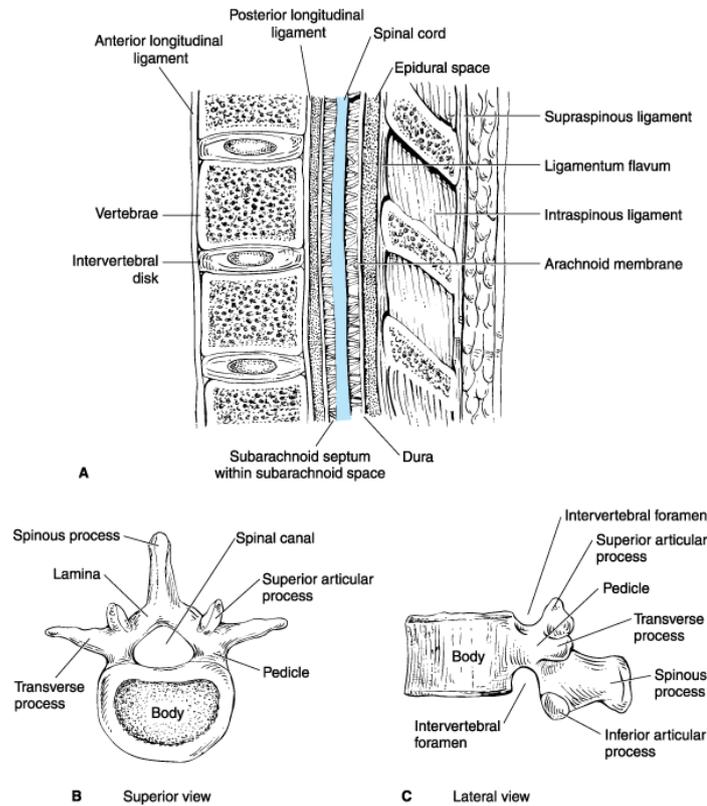
- a) Kolumna vertebrata anterior, dibentuk oleh ligamentum longitudinalis anterior, annulus fibrosus discus intervertebralis anterior, corpus vertebrata bagian anterior.
- b) Kolumna vertebrata media, dibentuk oleh ligamentum longitudinalis posterior, annulus fibrosus discus intervertebralis posterior, corpus vertebrata bagian media.
- c) Kolumna vertebrata posterior, dibentuk oleh arcus posterior, ligamentum suprapinosum, ligamentum interspinosum, ligamentum flavum.



Gambar 1. Anatomi Kolumna Vertebrata  
(Soenarjo, 2013.Gede, 2010., Morgan, 2013).

## 2) Vertebra Lumbalis

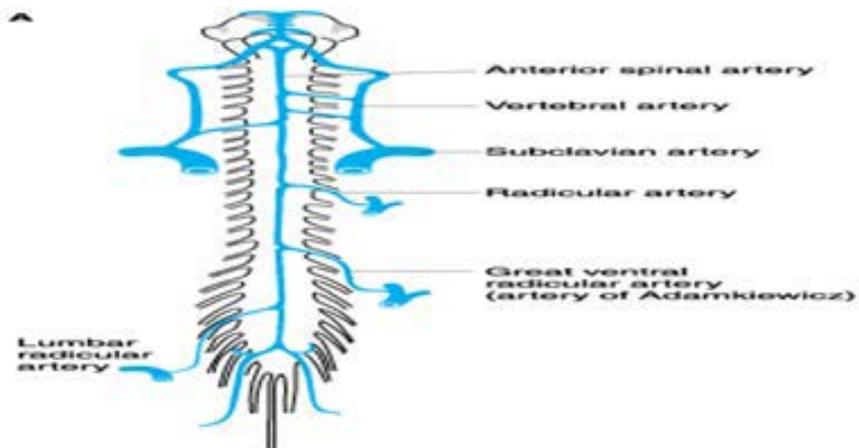
### Potongan gambar anatomi vertebra lumbalis



Gambar 2. Potongan sagital vertebra lumbalis (A), Fitur umum dari vertebra (B,C) (Soenarjo, 2013; Mangku, 2010; Morgan, 2013).

## 3) Pembuluh Darah

Pembuluh darah terdiri dari arteri vertebralis, arteri servikal, arteri intercostal, dan arteri lumbali. Cabang spinal terbagi ke dalam arteri radik anterior dan post membentuk pleksus arteri di pimeter.



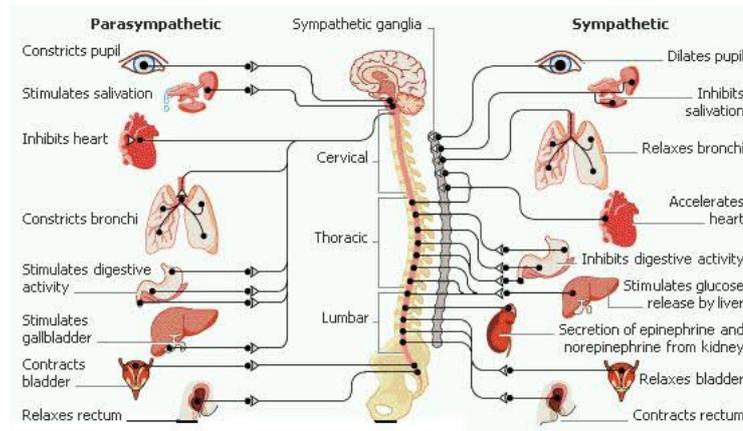
Gambar 3. Pembuluh darah vertebra  
(Soenarjo, 2013; Mangku, 2010; Morgan, 2013).

#### 4) Cairan Cerebrospinalis (CSS)

Cairan serebrospinalis merupakan untrafiltrasi dari plasma yang berasal dari pleksus arteria koroidalis yang terletak di vertikal 3-4 dan lateral. Cairan ini jernih tidak berwarna mengisi ruang subaracnoid dengan jumlah total 100-150 ml, sedangkan yang di punggung sekitar 25-45 ml (Latief, 2010).

#### 5) Distribusi Segmental Saraf Simpatis Veceral Vertebra

Persyarafan simpatis bersumber dari thorakalis -lumbalis (Thorakalis 1 – Lumbalis 2) sedangkan persyarafan parasimpatis bersumber dari cranium-sarkalis (medulla spinalis melalui serabut cranial dan sakral).

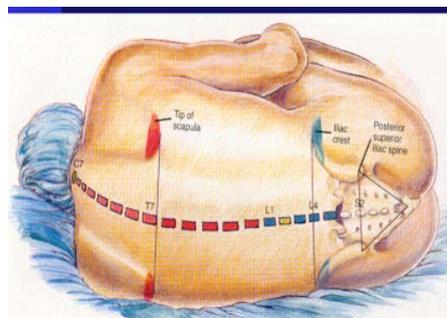


Gambar 4. Nervus sistem simpatis dan parasimpatis (Soenarjo, 2013; Mangku, 2010; Morgan, 2013).

#### e. Posisi Spinal Anestesi

##### 1) Posisi pasien spinal anestesi (Posisi Lateral dekubitus)

Posisi tidur miring dengan tusukan spinal anestesi yang dilakukan pada interspace lumbalis 3-4 akan terjadi resiko blok lebih tinggi dari pada duduk.

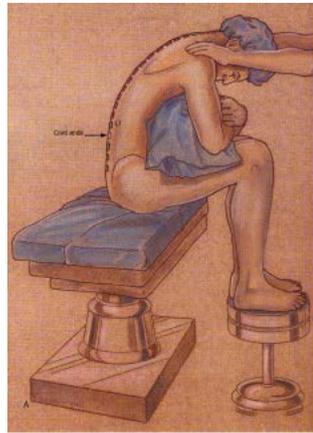


Gambar 5. Posisi lateral decubitus (Soenarjo, 2013; Mangku, 2010; Morgan, 2013).

##### 2) Posisi Pasien Spinal Anestesi (Posisi Duduk Samping)

Pada posisi duduk ke samping dengan tusukan pada interspace lumbalis 3-4 di pengaruh gravitasi tergantung dengan sifat, berat jenis obat hiperbarik, isobarik atau hipobarik maka obat

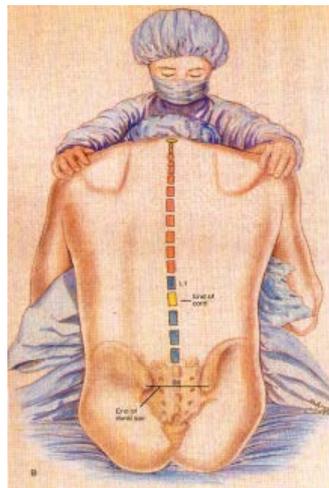
akan segera turun pada lumbalis, sakralis dan sakrum sehingga saraf di atas tergantung posisi semula saat tidur (supine).



Gambar 6. *Sitting position*  
(Soenarjo, 2013; Mangku, 2010; Morgan, 2013).

### 3) Posisi Pasien Spinal Anestesi (Posisi Duduk)

Pada posisi duduk dengan tusukan pada interspace lumbalis 3-4 di pengaruh gravitasi tergantung dengan sifat, berat jenis obat hiperbarik, isobarik atau hipobarik maka obat akan segera turun pada lumbalis, sakralis dan sacrum sehingga saraf di atas tergantung posisi semula saat tidur (supine).



Gambar 7. *Prone position*  
(Soenarjo, 2013; Mangku, 2010; Morgan, 2013).

f. Tujuan Spinal Anestesi

Tujuan dari spinal anestesi antara lain ialah bebas nyeri; memblokir penjalaran impuls nyeri pada tingkat transmisi sehingga tidak terjadi persepsi nyeri pada otak.

g. Lama Kerja Spinal Anestesi

Lama kerja blokade spinal anestesi dipengaruhi oleh jenis anestetik lokal, besarnya dosis, ada tidaknya vasokonstriktor, dan besarnya penyebaran anestetik lokal.

h. Keuntungan Spinal Anestesi

Keuntungan dari spinal anestesi adalah tusukan yang mudah, posisi yang terjamin, trauma yang kecil, dilatasi yang lembut dengan ujung kateter yang berbentuk kerucut runcing, luka yang segera menutup kembali, tanpa kehilangan awal cairan serebro spinal (CSS) sehingga mengurangi resiko *post dural puncture headache* (PDPH).

i. Faktor yang Mempengaruhi Spinal Anestesi

Faktor utama adalah berat jenis anestetik lokal (barisitas), Posisi pasien (kecuali isobarik) dan dosis dan volume anestetik lokal (kecuali isobarik) (Miller & Pardo, 2011).

Faktor tambahan adalah ketinggian suntikan, kecepatan suntikan (barbotase), ukuran jarum, keadaan fisik pasien dan tekanan intra abdominal. Menurut Covino, Scott, & Lambert, 2014 (2014) klasifikasi sebagai berikut :

- 1) Karakteristik pasien: umur, tinggi badan, berat badan, gender tekanan intra abdomen.
  - 2) Kecepatan: penyuntikan yang cepat menghasilkan batas analgesia yang tinggi (dianjurkan 1 ml 3-5 detik).
  - 3) Posisi tehnik injeksi : tempat injeksi (Lumbalis 2-3, Lumbalis 3-4 obat cenderung menyebar ke cranial), arah bevel, barbotase (penyuntikan dan aspirasi berulang-ulang) meninggikan batas daerah analgetic.
  - 4) Maneuver valsava: mengejan, batuk meninggikan tekanan liquor CSS dengan akibat batas analgesia bertambah tinggi.
  - 5) Karakteristik larutan obat: berat jenis (hipobarik, isobarik dan hiperbarik) densitas, jumlah, volume (makin besar makin tinggi daerah analgesi), konsentrasi makin pekat makin tinggi batas daerah analgesia dan temperature.
  - 6) Karakteristik CSS : volume, tekanan, densitas Daerah viscera menerima serabut postganglionik sebagian besar langsung melalui cabang yang meninggalkan pleksus-pleksus besar.
  - 7) Waktu: setelah 5-20 menit dari saat penyuntikan umumnya larutan analgetik sudah menetap sehingga batas analgesia tidak dapat lagi diubah dengan posisi pasien.
- j. Penyebaran Anestesi Lokal di Spinal

Banyak faktor yang dikatakan mempengaruhi mekanisme ini. Salah satu faktor yang mempengaruhi spinal anestesi blok adalah

barisitas (*Barik Grafity*) yaitu rasio densitas obat anestesi yang dibandingkan dengan densitas cairan spinal pada suhu 37°C. 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 serebrospinal, 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%.

#### k. Komplikasi Spinal Anestesi

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

###### 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 Termoregulasi

Salah satu komplikasi termoregulasi adalah kondisi penurunan suhu di bawah batas normal ( $<36,5^{\circ}\text{C}$ ) dan apabila

pasien tidak dapat berkompensasi akan berisiko terjadi kondisi menggigil.

#### 4) 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.

#### 1. Peran Perawat Anestesi

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan (PMK) no.519 tahun 2011 tentang standar pelayanan anesthesiologi intra operatif adalah pelayanan anestesia yang dilakukan selama tindakan anestesia meliputi pemantauan fungsi vital pasien secara kontinu.

##### 1) Tugas Perawat Anestesi

a) Melakukan asuhan keperawatan pra-anestesi, yang meliputi:

- (1) Pengkajian keperawatan pra-anestesi
- (2) Pemeriksaan dan penilaian status fisik pasien
- (3) Pemeriksaan tanda-tanda vital
- (4) Persiapan administrasi pasien
- (5) Analisis hasil pengkajian dan merumuskan masalah pasien

- (6) Evaluasi tindakan keperawatan pra-anestesi, mengevaluasi secara mandiri maupun kolaboratif
  - (7) Mendokumentasikan hasil anamnesis atau pengkajian
  - (8) Persiapan mesin anestesi secara menyeluruh setiap kali akan digunakan dan memastikan bahwa mesin anestesi dan monitor dalam keadaan baik dan siap pakai.
  - (9) Pengontrolan persediaan obat-obatan dan cairan setiap hari untuk memastikan bahwa semua obat-obatan baik obat anestesia maupun obat emergensi tersedia sesuai standar rumah sakit
  - (10) Memastikan tersedianya sarana prasarana anestesia berdasarkan jadwal, waktu, dan jenis operasi tersebut.
- b) Melakukan kolaborasi dengan dokter spesialis, yang meliputi:
- (1) Menyiapkan peralatan dan obat-obat sesuai dengan perencanaan teknik anestesi
  - (2) Membantu pelaksanaan anestesi sesuai dengan instruksi dokter spesialis anestesi
  - (3) Membantu pemasangan alat monitoring non invasive
  - (4) Membantu dokter melakukan pemasangan alat monitoring invasive
  - (5) Pemberian obat anestesi
  - (6) Mengatasi penyulit yang timbul
  - (7) Pemeliharaan jalan nafas

- (8) Pemasangan alat ventilasi mekanik
- (9) Pemasangan alat nebulasi
- (10) Pengakhiran tindakan anestesi
- (11) Pendokumentasian semua tindakan yang dilakukan agar seluruh tindakan tercatat baik dan benar

c) Melakukan asuhan keperawatan pasca anestesi, yang meliputi:

- (1) Merencanakan tindakan keperawatan pasca tindakan anestesi
- (2) Pelaksanaan tindakan dalam manajemen nyeri
- (3) Pemantauan kondisi pasien pasca pemasangan kateter epidural dan pemberian obat anestesi regional
- (4) Evaluasi hasil pemasangan kateter epidural dan pengobatan anestesi regional
- (5) Pelaksanaan tindakan dalam mengatasi kondidi gawat
- (6) Pendokumentasikan pemakaian obat-obatan dan alat kesehatan yang dipakai
- (7) Pemeliharaan peralatan agar siap untuk dipakai pada tindakan anestesi selanjutnya.

d) Tanggung Jawab Perawat Anestesi

- (1) Perawat anestesi dan perawat bertanggung jawab langsung kepada dokter penanggung jawab pelayanan anestesi
- (2) Menjamin terlaksananya pelayanan/asuhan keperawatan anestesi di rumah sakit

(3) Pelaksanaan asuhan keperawatan anestesi sesuai standar

## 2. Ketinggian Blok Spinal Anestesi

### a. Pengertian

Ketinggian blok spinal anestesi adalah titik tertinggi dermatom yang terblokir setelah pemberian anestesi spinal. Ketinggian blok spinal menghasilkan blok autonom, blok sensorik, dan blok motorik (Morgan, 2013).

#### 1) Blokade Somatik

Blokade Somatik bekerja dengan menghambat transmisi impuls nyeri dan menghilangkan tonus otot rangka. Blok sensoris menghambat stimulus nyeri somatic atau visceral sementara blok motorik menyebabkan relaksasi otot. Efek entetik lokal pada serabut saraf bervariasi tergantung dari ukuran serabut saraf tersebut dan apakah serabut tersebut bermielin atau tidak serta konsentrasi obat dan lamanya kontak (Morgan, 2010).

#### 2) Blokade Otonom

Hambatan pada serabut eferen transmisi otonom pada akar saraf spinal menimbulkan blokade simpatis dan beberapa blok parasimpatis. Simpatis *outflow* berasal dari segmen thorakolumbal sedangkan parasimpatis dari craniosacral. Serabut saraf simpatis preganglion terdapat dari T1 sampai L2 sedangkan serabut parasimpatis preganglion keluar dari medulla

spinalis melalui serabut cranial dan sakral. Perlu diperhatikan bahwa blok subaracnoid tidak memblok serabut saraf vegal. Selain itu blok simpatis mengakibatkan ketidakseimbangan otonom dimana parasimpatis menjadi lebih dominan.

b. Cara Mengukur Ketinggian Blok Spinal

Ketinggian blok spinal anestesi diukur dengan suhu misalnya sensasi dingin menggunakan kapas alkohol untuk blok autonom, dan metode *pinprick* untuk mengukur sampai dermatom berapa ketinggian blok sensorik. Level analgesia atau blok sensorik juga dapat dinilai dengan dirangsang nyeri pada garis tengah klavikula kanan dan kiri, blok sensorik dinilai sempurna bila penderita tidak memberikan reaksi nyeri pada dermatom tertentu. Apabila ketinggian blok sensori kiri dan kanan berbeda maka yang dipakai dalam penghitungan adalah blok tertinggi. Sedangkan penilaian blok motorik dilakukan pada saat yang sama dengan penilaian regresi sensorik dengan menggunakan kriteria *Bromage Scale*, dinilai onset, dan regresi komplit motorik.

Tabel 1. *Bromage Scale* (Spinal Anestesi)

Kriteria	Nilai
Gerakan penuh dari tungkai	0
Tidak mampu ekstensi tungkai	1
Tidak mampu fleksi lutut	2
Tidak mampu fleksi pergelangan kaki	3

Keterangan : pasien dapat pindah bangsal jika skor  $\leq 2$   
(Soenarjo, 2013; Mangku, 2010; Morgan, 2013).

Bromage score adalah suatu cara menilai perkembangan pergerakan kaki pasca operasi dengan spinal anestesi dan normalnya tercapai 2-3 jam post spinal anestesi. Gerakan itu sendiri merupakan kemampuan seseorang untuk bergerak secara bebas dengan menggunakan koordinasi sistem saraf dan musculoskeletal (Nuriyadi, 2012). Level blok menetap dalam waktu sekitar 20-25 menit setelah penyuntikan, karena obat anestesi lokal intratekal akan menghentikan penyebaran dalam 20-25 menit. Ketinggian blok spinal anestesi meliputi ketinggian segmental anatomik, ketinggian segmental reflek spinal, dan ketinggian pembedahan dan ketinggian kulit.

#### 1) Pengukuran Ketinggian Segmental Anatomik

Pengukuran ketinggian blok pada spinal anestesi harus berdasarkan pada ketinggian segmental anatomik untuk mengetahui persyarafan vertebra.

Tabel 2. Ketinggian Segmental Anatomik

<b>Persyarafan vertebra</b>	<b>Ketinggian segmental anatomi vertebra</b>
Serfikal 3-4	Klavikula
Thorakalis 2	Ruang intercostal ke 2 (subklavikula)
Thorakalis 4-5	Garis puting susu
Thorakalis 7-9	Arkus subkostalis
Thorakalis 10	Umbilikus
Lumbal 1	Daerah inguinal
Sarkalis 1-4	Perinium

(Soenarjo, 2013; Mangku, 2010; Morgan, 2013).

#### 2) Pengukuran Ketinggian Segmental Reflex Spinal

Pengukuran ketinggian blok spinal anestesi harus berdasarkan pada ketinggian segmental reflex spinal anestesi

harus berdasarkan pada ketinggian segmental reflex spinal untuk mengetahui persyarafan vertebra.

Tabel 3. Ketinggian Segmental Refleks Spinal

<b>Persyarafan vertebra</b>	<b>Ketinggian segmental refleks spinal</b>
Thorakalis 7-8	Klavikula
Thorakalis 9-12	Ruang intercostal ke 2 (subklavikula)
Lumbalis 1-2	Garis puting susu
Lumbalis 2-4	Arkus subkostalis
Sarkalis 1-2	Umbilikus
Sarkalis 4-5	Daerah inguinal

(Soenarjo, 2013; Mangku, 2010; Morgan, 2013)

### 3) Pengukuran Ketinggian Pembedahan dan Ketinggian Kulit

Pengukuran ketinggian blok pada spinal anestesi harus berdasarkan pada ketinggian pembedahan dan ketinggian kulit dengan tujuan untuk mengetahui persyarafan pada vertebra dengan hasil pengukuran, antara lain :

#### a) Blok Ketinggian Pembedahan Kulit

Pengukuran dan posisi pasien terjadi (>T7), komplikasi dini seperti hipotensi (penurunan tekanan darah), brakikardi (penurunan denyut nadi), sesak nafas (*high spinal*), mual dan vomitus (mual/muntah), hipotermi (*shivering*).

#### b) Blokade *High Spinal*

Terjadi blok tinggi (diatas Thorakalis 6), komplikasi dini seperti hipotensi (penurunan tekanan darah), brakikardi (penurunan denyut nadi), sesak nafas (*high spinal*), mual dan vomitus (mual/muntah), hipotermi (*shivering*). Apabila

tidak segera diatur ketinggian blok, posisi pasien (supine atau semi fowler) dan melaksanakan resusitasi sesuai terapi dokter maka akan berlanjut ke blokade total spinal (medula-servikal).

#### c) Blok Total Spinal

Terjadi blok total spinal pada spinal anestesi setinggi medulla sampai servikal.

Tabel 4. Ketinggian Pembedahan dan Kulit

Pembedahan	Ketinggian Kulit
Tungkai bawah	Thorakalis 12
Panggul	Thorakalis 10
Uterus-vagina	Thorakalis 10
Buli-buli, Prostat	Thorakalis 10
Tungkai bawah	Thorakalis 8
Testis, Ovarium	Thorakalis 8
Intraabdomen bawah	Thorakalis 6
Intraabdomen lain	Thorakalis 4

(Soenarjo, 2013; Mangku, 2010; Morgan, 2013)

#### c. Faktor Yang Mempengaruhi Ketinggian Blok

Faktor utama adalah berat jenis anestetik lokal (barisitas), Posisi pasien (kecuali isobarik) dan dosis dan volume anestetik lokal (kecuali isobarik) (Miller dan Pardo, 2011).

Faktor tambahan adalah ketinggian suntikan, kecepatan suntikan (barbotase), ukuran jarum, keadaan fisik pasien dan tekanan intra abdominal. Menurut Majid, Juda, dan Istianah. (2011) klasifikasi sebagai berikut:

- 1) Karakteristik pasien: umur, tinggi badan, berat badan, gender tekanan intra abdomen.

- 2) Kecepatan: penyuntikan yang cepat menghasilkan batas analgesia yang tinggi (dianjurkan 1 ml 3-5 detik).
- 3) Posisi tehnik injeksi : tempat injeksi (Lumbalis 2-3, Lumbalis 3-4 obat cenderung menyebar ke cranial), arah bevel, barbotase (penyuntikan dan aspirasi berulang-ulang) meninggikan batas daerah analgetik.
- 4) Maneuver valsava: mengejan, batuk meninggikan tekanan liquor CSS dengan akibat batas analgesia bertambah tinggi.
- 5) Karakteristik larutan obat: berat jenis (hipobarik, isobarik dan hiperbarik) densitas, jumlah, volume (makin besar makin tinggi daerah analgesi), konsentrasi makin pekat makin tinggi batas daerah analgesia dan temperature.
- 6) Karakteristik CSS : volume, tekanan, densitas  
Daerah viscera menerima serabut postganglionik sebagian besar langsung melalui cabang yang meninggalkan pleksus-pleksus besar.

Waktu: setelah 5-20 menit dari saat penyuntikan umumnya larutan analgetik sudah menetap sehingga batas analgesia tidak dapat lagi diubah dengan posisi pasien.

### 3. Seksio Sesarea

#### a. Pengertian Seksio Sesarea

Kelahiran janin melalui insisi di dinding abdomen (laparotomy) dan dinding uterus (histerotomi). Tindakan operasi seksio sesarea

dilakukan untuk mencegah kematian janin maupun ibu yang dikarenakan bahaya atau komplikasi yang akan terjadi apabila ibu melahirkan secara pervaginam (Cunningham, dkk, 2010).

Seksio sesarea adalah suatu pembedahan untuk melahirkan janin melalui insisi pada dinding abdomen dan uterus ibu (Oxorn & Forte, 2010).

#### b. Pengaruh Sistemik Persalinan Seksio Sesarea

Seksio sesarea berdampak pada ketegangan fisik dan psikososial. Selain itu, seksio sesarea berpengaruh pada penurunan pertahanan tubuh. Kulit merupakan pelindung utama dari serangan bakteri. Ketika kulit diinsisi untuk prosedur operasi, batas pelindung (garis pertahanan utama) secara otomatis hilang, sehingga sangat penting untuk memperhatikan teknik aseptik selama pelaksanaan operasi (Haniel, 2013).

Pada fungsi sirkulasi mengalami pengaruh berupa kehilangan jumlah darah pada prosedur operasi cukup banyak dibandingkan persalinan per vaginam, yaitu sekitar 137-1000 ml (Sukowati, 2010).

Setelah tindakan seksio sesarea selain fungsi uterus perlu pula dikaji fungsi bladder, intestinal, dan fungsi sirkulasi. Penurunan fungsi organ terjadi akibat dari efek anestesi (Orun, 2010).

Pembedahan selalu meninggalkan jaringan parut pada area insisi dikemudian hari. Biasanya hal ini menyebabkan pasien merasa malu. Ada pula pasien yang kurang merasa dirinya sebagai seorang “wanita”

karena tidak pernah merasakan persalinan pervaginam (cultural awereness) (Sukowati, 2010).

c. Seksio Sesarea dengan Spinal Anestesi

Pilihan teknik anestesi yang digunakan adalah anestesi regional atau umum yang memiliki keuntungan dan juga kerugian masing-masing. Pilihan anesthesia bergantung pada indikasi operasi, derajat urgensi, keadaan ibu, dan keinginan pasien. Secara internasional, *Obstetric Anaesthesia Guidelines* merekomendasikan teknik anesthesia spinal ataupun epidural dibandingkan dengan anesthesia umum untuk sebagian besar seksio sesarea. Alasan utama direkomendasikannya anesthesia regional pada saat operasi sesar adalah risiko terjadinya kegagalan intubasi endotrakea serta kemungkinan terjadi aspirasi bila dilakukan dengan anesthesia umum. Anesthesia umum seringkali dihubungkan dengan kejadian depresi neonates yang kerap memerlukan tindakan resusitasi. Anesthesia regional memberikan beberapa keuntungan, antara lain adalah ibu akan tetap terbangun, mengurangi kemungkinan terjadi aspirasi dan menghindari depresi neonates (Lasmaria, F., Redjeki, S.I., & Wargahadibrata, H., 2014)

4. *Shivering*

a. Pengertian *Shivering*

*Shivering* adalah aktivitas otot yang bersifat involunter atau berulang-ulang untuk meningkatkan produksi metabolisme panas.

Menggigil terjadi jika suhu di daerah preoptik hipotalamus lebih rendah dari suhu permukaan tubuh. Peningkatan tonus otot terjadi di daerah formasi reticular mesencefalic, dorsolateral pons dan formasi retikular medulla (Alfonsi, 2009).

b. Patofisiologi *Shivering*

Respon tubuh terhadap perubahan suhu berupa respon saraf otonom dan tingkah laku. Respon saraf otonom berupa berkeringat, vasokonstriksi dan shivering. Gejala shivering dapat terlihat pada otot-otot wajah, khususnya pada otot masseter dan meluas ke leher, badan, dan ekstremitas. Kontraksi itu halus dan cepat, tetapi tidak akan berkembang menjadi kejang (Ihn et al., 2008).

Menurut Ihn et al. (2008) kombinasi antara gangguan termoregulasi yang diakibatkan oleh tindakan anestesi dan paparan suhu lingkungan yang rendah akan mengakibatkan hipotermi pada pasien yang mengalami pembedahan. Dalam 1 jam pertama anestesi dapat terjadi redistribusi panas tubuh dari inti tubuh ke perifer sehingga terjadi penurunan suhu inti tubuh sebesar 0,5-1,5 0C. Secara garis besar mekanisme penurunan suhu tubuh selama anestesi terjadi melalui :

- 1) Kehilangan panas pada kulit oleh proses radiasi, konveksi, konduksi, dan evaporasi menyebabkan redistribusi panas inti tubuh ke perifer.
- 2) Produksi panas tubuh menurun akibat penurunan laju metabolisme.

c. Faktor yang Mempengaruhi *Shivering*

Alfonsi (2009) menjelaskan penyebab utama terjadinya *shivering* karena obat anestesi akan mempengaruhi pusat termoregulasi sehingga terjadi perubahan mekanisme termoregulasi tubuh terhadap penurunan suhu inti tubuh. Faktor lain yang mempengaruhi meliputi :

1) Usia & Berat Badan

*Shivering* erat kaitannya dengan faktor usia dan berat badan seseorang. Pada bayi, anak, dan usia dewasa akhir hingga lansia *shivering* dimediasi oleh jaringan lemak. Sedangkan pada remaja dan dewasa awal *shivering* dimediasi melalui peningkatan panas tubuh yang dipengaruhi oleh kelenjar tiroid. Ambang batas menggigil pada usia tua lebih rendah 10°C.

2) Jenis & Lama Prosedur Pembedahan

Pembedahan dengan spinal anestesi yang membutuhkan waktu lama meningkatkan terpaparnya tubuh dengan suhu dingin kamar operasi sehingga menyebabkan perubahan temperatur tubuh.

3) Suhu Kamar Operasi

Kamar operasi dengan temperatur kurang dari 20°C dapat menyebabkan penurunan temperatur tubuh.

4) Berat Jenis Larutan Obat yang Digunakan

Pemberian obat anestesi spinal menurunkan ambang vasokonstriksi selama anestesi dan meningkatkan ambang sensasi dingin dibandingkan dengan general anestesi.

#### 5) Ketinggian Blok Spinal Anestesi

Menurut Frank (2008) ketinggian blok spinal anestesi memberikan efek blokade sistem syaraf parasimpatis dan sistem termoregulasi pada tubuh manusia, sehingga meningkatkan risiko terjadinya kondisi hipotermia yang disertai dengan menggigil (*shivering*).

#### 6) Jumlah Perdarahan

Ketika terjadi kerusakan pada pembuluh darah maka akan terjadi suatu perdarahan baik di dalam maupun di luar tubuh. Perdarahan dibawah 15% dari jumlah estimasi darah dalam tubuh, mekanisme kompensasi tubuh akan mengatasi kekurangan volume cairan yang hilang. Saat tubuh kehilangan lebih dari 15% dari volume darah yang beredar tubuh akan segera memindahkan volume sirkulasinya dari organ non vital ke organ-organ vital untuk menjamin perfusi yang cukup ke organ vital (Soenarjo & Jatmiko, 2013).

Curah jantung dan denyut nadi akan turun saat terjadi perdarahan akut akibat dari penurunan volume darah yang menyebabkan penurunan venous return dan volume preload jantung. Hal ini dapat menyebabkan hipoperfusi ke seluruh

jaringan tubuh apabila tidak dikompensasi dengan baik. Selanjutnya akan terjadi peningkatan aktivitas simpatis pada jantung sebagai mekanisme kompensasi dari penurunan preload yaitu peningkatan denyut jantung, vasokonstriksi perifer dan redistribusi aliran darah dari organ nonvital seperti kulit, organ pencernaan, dan ginjal (Udeani, 2013).

Perdarahan mengakibatkan kompensasi perubahan fisiologis seperti takikardi, vasokonstriksi, dan aktivasi sitokin dan hormon, serta kaskade pembekuan untuk menjaga kehilangan volume darah yang sedang berlangsung. Akibat dari hipoperfusi (syok) adalah asidosis metabolik dan hipotermi. Faktor-faktor pembekuan darah dan fungsi platelet akan turun pada suhu 35°C (Makroo, Walia, Bhatia, dan Gupta, 2011).

Banyaknya darah yang keluar mengakibatkan tubuh kekurangan cairan sehingga dapat menyebabkan hipotermi. Hipotermi merupakan tanda awal terjadinya shivering, hipotermi dapat mengganggu fungsi platelet dan enzim pembuluh darah dan meningkatkan perdarahan pembedahan serta menurunkan suhu tubuh hingga 0,5°C (Alfonsi, 2009).

#### d. Derajat Kejadian Shivering

Kejadian shivering dapat dinilai dalam derajat sebagai berikut :

Tabel 5. Derajat Shivering

DERAJAT	KARAKTERISTIK
0	Tidak ada shivering
1	Piloreksi atau vasokonstriksi tapi tidak tampak shivering
2	Ada aktivitas otot tapi terbatas pada satu kelompok otot
3	Aktivitas otot terjadi pada lebih dari satu kelompok otot
4	Shivering pada seluruh tubuh

Sumber : Alfonsi (2009)

Berdasarkan tabel dikatakan derajat 0 apabila tidak ada shivering, derajat 1 menunjukkan adanya piloreksi (berdirinya folikel rambut karena rangsangan simpatis), tapi belum menggigil. Sedangkan derajat 2 tampak aktivitas otot tapi terbatas pada suatu kelompok otot seperti otot wajah. Derajat 3 menunjukkan aktivitas otot terjadi pada lebih dari satu kelompok otot dan pasien menggigil kedinginan. Derajat 4 menunjukkan shivering diseluruh anggota badan, pasien menggigil kedinginan (Alfonsi, 2009).

#### e. Dampak *Shivering*

Shivering menyebabkan peningkatan laju metabolisme menjadi lebih dari 4 kali lipat, dan meningkatkan intensitas nyeri pada daerah luka akibat tarikan luka operasi saat pasien menggigil (Morgan, Maged, dan Michael, 2013). Menurut Gwinnut (2011) menggigil post operasi juga dapat menyebabkan peningkatan konsumsi oksigen yang signifikan (hingga 400%, peningkatan produksi CO<sub>2</sub> (hiperkarbia), meningkatkan hipoksemia arteri, asidosis laktat, dan dapat menyebabkan gangguan irama jantung.

f. Penatalaksanaan *Shivering*

Penatalaksanaan menggigil post anestesi dapat dilakukan dengan cara nonfarmakologis berupa tindakan untuk mencegah terjadinya hipotermi dan secara farmakologis dengan menggunakan obat atau zat yang bisa mencegah terjadinya menggigil (Buggy dan Crossley, 2008).

1) Penatalaksanaan Non Farmakologis

Penatalaksanaan menggigil secara non farmakologis berupa pencegahan terjadinya hipotermi dengan pemberian selimut hangat, bisa juga dengan menggunakan alat untuk meningkatkan panas tubuh (forced air warming) dan penghangat pasif berupa kain katun untuk menghindari pelepasan panas ke lingkungan. Dapat juga dengan mempertahankan temperatur ruang operasi yaitu antara 24-26°C, menggunakan gas inspirasi yang hangat dan menggunakan penghangat humidifier, dan cairan yang dihangatkan (Gangopadhyay, Gupta, & Acharjee 2010).

2) Penatalaksanaan Farmakologis

Penatalaksanaan farmakologik untuk mengatasi menggigil pasca anestesi telah dikenal luas dan sukses dalam praktiknya. Adapun obat-obat yang biasa dipergunakan antara lain:

a) Opioid

Secara umum, opioid menstimulasi cAMP, yang meningkatkan termosensitivitas pada neuron. Meperidine

menurunkan ambang menggigil hampir dua kali dari menurunkan ambang vasokonstriksi (Setiabudy, 2009).

b) Alfa 2 agonis

Alfa 2 agonis menyebabkan terjadinya hiperpolarisasi neuron dengan meningkatkan konduksi kalium, yang nantinya meningkatkan sensitivitas neuron terhadap termal. Premedikasi dengan dexmedetomidine intramuskular menurunkan insiden menggigil pasca bedah bila dibandingkan dengan midazolam (Alfonsi, 2009).

c) 5-HT Uptake Inhibitor

Mempengaruhi pengaturan suhu melalui efeknya terhadap hipotalamus, otak tengah dan medula. Tramadol menginhibisi pengambilan kembali 5 HT pada nukleus raphe dorsalis, juga menghambat reuptake dari norepinefrine dan dopamine dan memiliki sifat alfa2 adrenoceptor serebri (Alfonsi, 2009).

d) Agonis atau antagonis 5 HT

Ketanserin, suatu antihipertensi merupakan 5 HT<sub>2</sub> dan alfa 1 antagonis yang bekerja secara langsung dengan cara memfasilitasi alfa2 adrenoceptor di batang otak, tetapi efikasi dalam mencegah menggigil masih rendah. Efek anti emetiknya beserta anti menggigil akan memberikan nilai tambah bila

dikombinasikan dengan meperidine dalam pemeliharaan hipotermia (Buggy dan Crossley, 2008).

e) Antagonis N-Metil D-Aspartat (NMDA)

Reseptor N-Metil D-Aspartat (NMDA) mempengaruhi termoregulasi melalui kemampuannya memodulasi noradrenergik dan serotonergik. Contoh dari N-Metil D-Aspartat (NMDA) antagonis ini adalah MgSO<sub>4</sub> yang memiliki kemampuan untuk mengontrol menggigil pasca pembedahan. Ketamine bersifat ekuivalen dengan meperidine untuk mencegah terjadinya menggigil pasca bedah (Setiabudy, 2009).

5. Hubungan Ketinggian Blok Spinal Anestesi dengan Kejadian *Shivering*

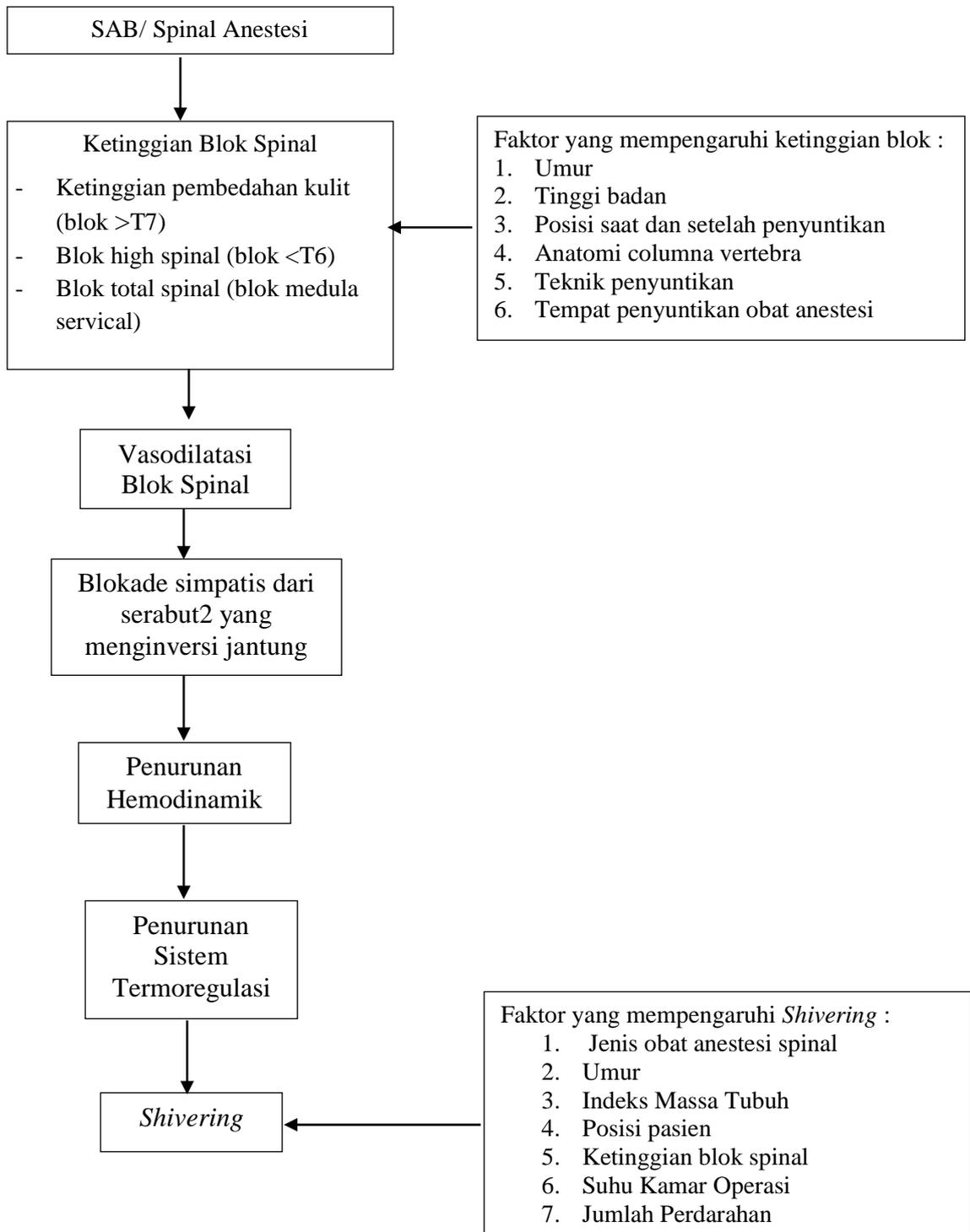
Pemilihan lokasi penyuntikkan pada area lumbal 2-3 merupakan batas tertinggi untuk dilakukan tindakan spinal anestesi dikarenakan space yang paling dekat medulla spinalis, sehingga tidak boleh untuk menyuntikkan obat spinal anestesi melebihi area lumbal 2-3. Penatalaksanaan spinal anestesi pada area lumbal 2-3 memiliki efek blokade yang maksimal, sehingga dapat mencapai blokade di bawah thorakalis 6 (Marwotto & Pinantika, 2013).

Penatalaksanaan tindakan spinal anestesi memiliki berbagai macam tingkatan tergantung dari seberapa besar efek blokade yang diberikan oleh agen anestesi spinal. Efek dari ketinggian blok spinal anestesi di bawah torakalis enam akan memberikan blokade yang tinggi sehingga menyebabkan terhambatnya vasokonstriksi pembuluh darah

perifer yang mengakibatkan ibu melahirkan dengan seksio sesarea intra spinal anestesi dapat mengalami kondisi hipotermia bahkan dengan menggigil (*shivering*) (Kresnohadi, 2015).

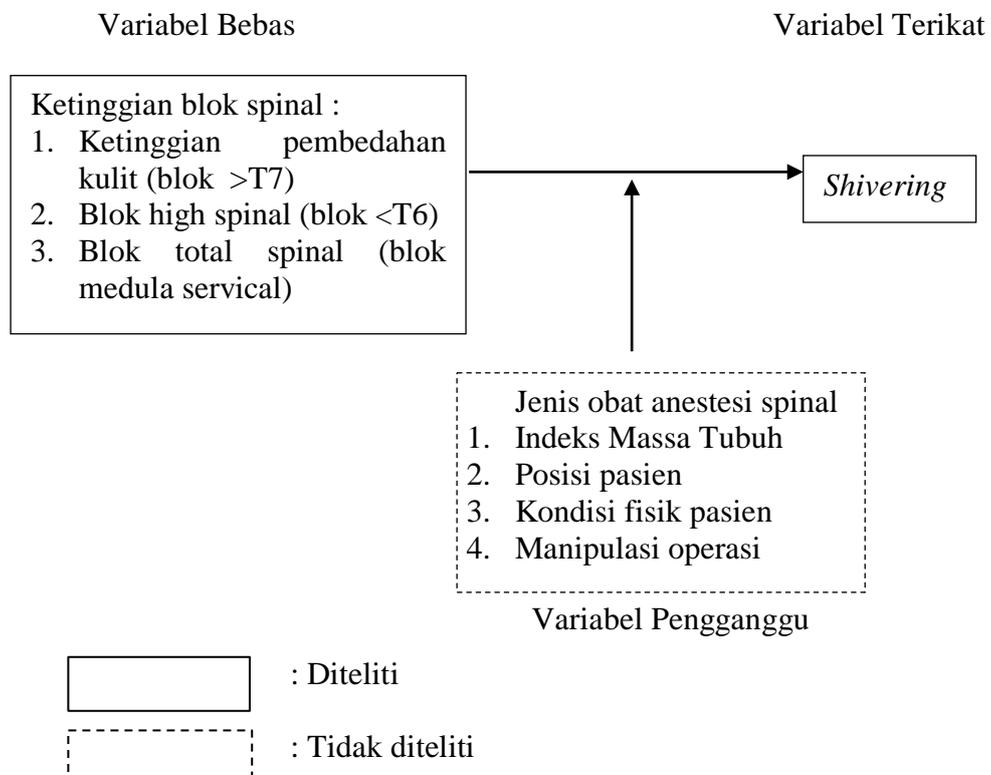
Pada pasien seksio sesarea yang dilakukan spinal anestesi hanya menghasilkan sedikit panas dari kondisi *shivering* karena hanya bagian kecil otot saja yaitu bagian chepalad (yang tidak terblokade), sehingga terjadi ketidakseimbangan antara produksi dan pelepasan panas (Kranke, 2013). Spinal anestesi dapat menurunkan ambang menggigil sampai suhu inti yang mengakibatkan hipotermi pada satu jam pertama setelah obat spinal anestesi dimasukkan. Hal ini berhubungan dengan redistribusi panas dari panas tubuh dari kompartemen sentral ke perifer dimana spinal anestesi menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah. Pada teknik spinal terjadi menggigil di atas blokade, semakin tinggi blokade dilakukan maka semakin besar suhu inti yang dipengaruhi. Ambang suhu inti tubuh ini menurun  $0,15^{\circ}\text{C}$  untuk setiap dermatome yang berubah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ketika level blok spinal yang semakin tinggi akan meningkatkan risiko terjadinya hipotermi hingga *shivering* yang tinggi (Frank, 2008).

## B. Kerangka Teori



Gambar 8. Kerangka Teori  
 Sumber : Soenarjo (2013), Gede (2010), Morgan (2013)  
 Alfonsi (2009), Makroo (2011).

### C. Kerangka Konsep



Gambar 9. Kerangka Konsep

### D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

Terdapat hubungan antara ketinggian blok spinal anestesi dengan kejadian *shivering* intra operasi seksio sesarea di IBS RSUD dr. Gunawan Mangunkusumo Ambarawa (Ha).