

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Hipotermi

a. Definisi

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 (Guyton, 2008).

Apabila manusia berada dilingkungan 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 (Ganong, 2008).

Hipotermi adalah kondisi dimana mekanisme tubuh penghantar suhu kesulitann untuk mengatasi tekanan suhu dingin. Hipotermi dapat didefinisikan suhu tubuh dibawah 36°C.

Hipotermi adalah keadaan dimana suhu inti tubuh dibawah batas normal, suhu normal tubuh manusia yaitu antara 36 - 37,5 °C (Tamsuri, 2012).

Hipotermi dapat terjadi karena terpapar dengan lingkungan yang dingin (suhu lingkungan rendah, permukaan yang dingin atau basah) (Depkes RI, 2009). 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 Tubuh

Menurut Tamsuri (2012), batasan suhu normal pada berbagai kelompok usia adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Batasan suhu normal pada berbagai kelompok usia

Usia	Suhu °C
3 bulan	37,5
6 bulan	37,5
1 tahun	37,5
3 tahun	37,2
5 tahun	37,0
7 tahun	36,8
9 tahun	36,7
11 tahun	36,7
13 tahun	36,6
Dewasa	36,5
>70 tahun	36,0

Sumber : Tamsuri (2012)

c. Klasifikasi Hipotermi

Menurut O'Connell (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 diseluruh ekstremitas. Bila suhu lebih turun lagi, pasien mungkin akan mengalami amnesia dan disartia. Peningkatan kecepatan nafas juga mungkin terjadi.

2) Sedang

Suhu antara 28-32 °C, terjadi penurunan konsumsi oksigen oleh sistem saraf 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 resiko timbul aritmia.

3) Berat

Suhu <28 °C, pasien rentan mengalami fibrilasi ventrikuler, dan penurunan kontraksi mikardium, pasien juga rentan untuk menjadi koma, nadi sulit ditemukan, tidak ada reflex, apnea, dan oliguria.

d. Dampak hipotermi

Dalam kondisi normal, tubuh manusia akan memulai mekanisme untuk membuat panas. Namun anestesi mengganggu mekanisme homeostatis ini. Bersamaan dengan itu, paparan lingkungan prosedural yang dingin dan vasodilatasi yang disebabkan oleh *general* atau *regional* anestesi berkontribusi terhadap hipotermi pada saat intraoperatif. Hipotermi mempengaruhi lebih dari 60% pasien intraoplasma, dan dapat berdampak pada pasien antara lain :

1) Kehilangan darah

Pada studi yang telah dilakukan mendapatkan hasil bahwa suhu rata – rata pasien 35,6 °C menghasilkan peningkatan kehilangan darah (4% - 26%) dan peningkatan resiko relative tranfusi (3% - 37%).

2) Infeksi luka bedah

Hipotermi ringan telah dikaitkan dengan peningkatan resiko infeksi luka bedah karena vasokonstriksi dan perubahan tekanan oksigen. Pada suhu 34,5 °C termoregulasi menyebabkan vasokonstriksi perifer. Hal ini menyebabkan pengiriman oksigen ke jaringan subkutan mengurangi kekuatan kisi kolagen yang mendukung penyembuhan bekas luka. Oksigen yang berkurang juga mengganggu kemotaksis, fagositosis, dan produksi antibodi oleh sel darah putih dan kekebalan tubuh.

3) Lama waktu pemulihan di Ruang Pemulihan

Pada pasien dengan hipotermi, perawatan di ruang ruang pemulihan lebih lama bertambah selama 40 menit dan perpanjangan waktu maksimal pasien dengan hipotermi adalah 2 jam karena pemulihan suhu tubuh ke normal yang lama.

4) Gangguan Jantung

Dalam sebuah studi mengevaluasi pasien dengan resiko tinggi terkena penyakit arteri coroner pembedahan perut, dada, atau pembuluh darah, yaitu mereka yang hipotermi karena memiliki peningkatan insiden pasca operasi gangguan jantung termasuk angina, iskemik, infark, dan henti jantung. Pada kelompok hipotermia, kejadian jantung (6,3%) dan takikardi ventrikel (7,9%).

e. Faktor-faktor yang berhubungan dengan hipotermi di kamar operasi adalah :

1) Suhu kamar operasi

Kamar operasi dengan temperature kurang dari 20 °C dapat menyebabkan penurunan temperature tubuh, pada suhu 24-26 °C akan lebih mempertahankan suhu inti tubuh, jika lebih besar temperature suhu tubuh maka akan meningkatkan panas tubuh (Frank, 2008).

2) Luasnya luka operasi

Kejadian hipotermi dapat dipengaruhi dari luas pembedahan atau jenis pembedahan besar yang membuka rongga tubuh, misal pada operasi ortopedi dan rongga toraks. 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

Cairan yang diberikan merupakan salah satu penyebab terjadinya hipotermi. Pada pemberian cairan infus dan irigasi yang dingin penurunan temperature semakin bertambah oleh karena redistribusi panas dibawah ketinggian blok anestesi dan peningkatan rata-rata sensasi dingin (Frank, 2008).

4) Usia

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

- a) Masa balita (0-5 tahun)
- b) Masa kanak-kanak (5-11 tahun)
- c) Masa remaja awal (12-16 tahun)
- d) Masa remaja akhir (17-25 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)

5) Indeks Masa Tubuh

Pada orang dengan IMT yang rendah akan lebih mudah kehilangan panas dan merupakan faktor resiko terjadinya hipotermi, hal ini dipengaruhi oleh persediaan sumber energi penghasil panas yaitu lemak yang tipis, simpanan lemak dalam tubuh sangat bermanfaat sebagai cadangan energi. Pada indeks massa tubuh yang tinggi memiliki sistem proteksi panas yang cukup dengan sumber energi penghasil panas yaitu lemak yang tebal sehingga IMT yang tinggi lebih baik dalam mempertahankan suhu tubuhnya dibanding dengan IMT yang rendah. (Guyton, 2008)

6) Jenis kelamin

Pada dewasa muda laki-laki lemak tubuh >25% dan perempuan >35% (Sugondo, 2010). Distribusi lemak tubuh juga berbeda berdasarkan jenis kelamin, pria cenderung mengalami obesitas visceral (abdominal) dibandingkan wanita. Proses-proses fisiologis dipercaya dapat berkontribusi terhadap meningkatnya simpanan lemak pada perempuan (Hill, 2005).

7) Obat anestesi

Pemberian obat spinal anestesi yang dingin akan mengakibatkan kejadian hipotermi daripada obat yang dihangatkan sebelumnya pada suhu 30 °C. Disamping itu akan menurunkan ambang vasokonstriksi selama tindakan anestesi dan meningkatkan rata – rata sensasi dingin bila dibandingkan dengan anestesi umum karena vasokonstriksi secara kuantitatif (Butwick, 2008).

8) Lama operasi

Anestesi *spinal* menurunkan produksi panas, sementara panas yang hilang sangat besar pada pasien yang menjalani operasi dengan pembedahan. 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 (Ariwibowo, 2012).

Tabel 2. 2 Klasifikasi Lama Operasi

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

Sumber : Depkes RI (2009)

9) Jenis operasi

Jenis operasi besar yang membuka rongga tubuh, misal pada operasi rongga toraks, atau abdomen, akan sangat berpengaruh pada angka kejadian hipotermi. Operasi abdomen dikenal sebagai penyebab hipotermi karena berhubungan dengan operasi yang berlangsung lama, insisi yang luas dan sering membutuhkan cairan guna membersihkan ruang peritoneum. Keadaan ini mengakibatkan kehilangan panas yang terjadi ketika permukaan tubuh pasien yang basah serta lembab, seperti perut yang terbuka dan juga luasnya paparan permukaan kulit (Morgan & Mikhail, 2013).

2. Indeks Masa Tubuh

a. Definisi

Menurut Nurmalina (2011) Indeks Massa Tubuh merupakan suatu pengukuran yang menunjukkan hubungan antara berat badan dan tinggi badan. Indeks massa tubuh merupakan suatu rumus matematika dimana berat badan seseorang (dalam kg) dibagi dengan tinggi badan (dalam cm). Rumus IMT tersebut dapat digunakan pada umur 20 keatas karena berkaitan dengan kelebihan dan kekurangan berat badan.

Dua parameter yang berkaitan dengan indeks massa tubuh menurut Proverawati & Kusuma (2010) yaitu :

1) Berat badan

Berat badan adalah salah satu parameter massa tubuh yang sering digunakan untuk mengetahui jumlah zat gizi seperti protein, lemak, air, dan mineral.

2) Tinggi badan

Tinggi badan merupakan parameter ukuran panjang dan dapat merefleksikan pertumbuhan. IMT merupakan cara alternatif untuk pengukuran lemak tubuh karena caranya mudah dan murah serta metode skrining kategori berat badan yang mudah dilakukan. IMT dapat dihitung dengan rumus berikut :

Menurut rumus metrik :

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

b. Kategori indeks massa tubuh

Untuk orang dewasa usia 20 tahun keatas, IMT diinterpretasikan menggunakan kategori status berat badan standar yang sama untuk semua umur bagi pria dan wanita. Untuk anak-anak dan remaja, interpretasi IMT adalah spesifik mengikuti usia dan jenis kelamin. Berdasarkan standar baru yang telah dipublikasikan pada tahun 1998 mengklarifikasi IMT dibawah 18,5 sebagai sangat kurus atau underweight, IMT melebihi 23 sebagai

berat badan lebih atau overweight, dan IMT melebihi 25 sebagai obesitas. IMT yang ideal bagi orang dewasa antara 18,5 hingga 22,9. Obesitas dikategorikan pada tiga tingkat : tingkat I (25-29,9), tingkat II (30-40), dan tingkat III (>40). Untuk kepentingan Indonesia, batas ambang dimodifikasi lagi berdasarkan pengalaman klinis dan hasil penelitian di beberapa negara berkembang. Pada akhirnya dapat diambil kesimpulan, batas ambang IMT untuk Indonesia adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 3 Batas Ambang Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT	KATEGORI
<18,5	Berat badan kurang
18,5-25,0	Berat badan normal
>25,0	Berat badan lebih

Sumber: Depkes RI (2009)

Jaringan lemak merupakan depo yang efektif untuk penimbunan zat anestesi, walaupun konsentrasinya lebih rendah dari jaringan otot (*muscle group*), tetapi mempunyai kemampuan besar dalam pengambilan zat anestesi, hal ini bisa memperlambat induksi maupun komplikasi pasca tindakan anestesi (Latief, 2010).

Pada orang yang gemuk akan cenderung menggunakan energi dari dalam, artinya jarang membakar kalori, dan menaikkan *heart rate* ketika suhu tubuh menurun, sedangkan pada orang yang kurus dengan persediaan lemak yang sedikit akan cenderung kehilangan panas (Indriati, 2010).

Agen anestesi di redistribusi dari darah dan otak kedalam otot dan lemak, tubuh yang semakin besar menyimpan jaringan lemak yang banyak maka akan lebih baik dalam mempertahankan suhu tubuh (Dughdale, 2011).

Indeks massa tubuh yang rendah dapat mengakibatkan sebagian cadangan energi dalam bentuk lemak akan digunakan untuk mempertahankan panas tubuh dan mudah kehilangan panas apabila seseorang berada dalam keadaan hipotermi. Komposisi tubuh dan kadar massa lemak tubuh tergantung dari pertumbuhan serta perbedaan antara jenis kelamin laki – laki dan perempuan, usia yang sangat mempengaruhi distribusi lemak tubuh dan sangat berperan dalam pembentukan tubuh. Jaringan lemak subcutan dan intra abdominal merupakan distribusi lemak yang paling banyak. Kadar lemak pada perempuan akan meningkat 20 -25 % dan pada laki – laki 15 – 20 %, dan yang sangat berkaitan untuk komposisi tubuh adalah indeks maasa tubuh (Ganong, 2008).

Lamanya tindakan anestesi berpotensi memiliki pengaruh besar khususnya *agent volatile* dengan konsentrasi yang lebih tinggi dalam darah dan jaringan (khususnya lemak), kelarutan, durasi anestesi yang lebih lama, sehingga agen – agen ini berusaha mencapai keseimbangan dengan jaringan tersebut (Chintamani, 2008).

c. Faktor-faktor yang berhubungan dengan indeks massa tubuh adalah:

1) Usia

Usia merupakan faktor yang berhubungan dengan Indeks Massa Tubuh seseorang. Prevalensi obesitas (berdasarkan IMT) meningkat secara terus menerus mulai dari usia 20-60 tahun. Setelah 60 tahun angka obesitas mulai menurun (Hill, 2005)

Hasil survey kesehatan yang dilakukan di Inggris (2003) menyatakan bahwa kelompok usia 16-24 tahun tidak beresiko mengalami obesitas dibandingkan dengan kelompok usia yang lebih tua. Semakin bertambah usia seseorang maka cenderung kehilangan massa otot dan mudah terjadi akumulasi lemak tubuh. Kadar metabolisme juga akan menurun menyebabkan kebutuhan kalori yang diperlukan lebih rendah (Gayle Galleta, 2005).

2) Genetik

Beberapa studi membuktikan bahwa faktor genetik dapat mempengaruhi berat badan seseorang. Penelitian menunjukkan bahwa orangtua yang obesitas menghasilkan proporsi tertinggi anak obesitas. Peningkatan dan kekurangan berat badan cenderung berlaku dalam keluarga yang disebabkan faktor genetik (Sugiritama, 2015).

3) Jenis Kelamin

Berat badan juga dipengaruhi oleh jenis kelamin. Pada obesitas jumlah lemak tubuh lebih banyak. Pada dewasa muda laki-laki lemak tubuh >25% dan perempuan >35% (Sugondo, 2010). Distribusi lemak tubuh juga berbeda berdasarkan jenis kelamin, pria cenderung mengalami obesitas visceral (abdominal) dibandingkan wanita. Proses-proses fisiologis dipercaya dapat berkontribusi terhadap meningkatnya simpanan lemak pada perempuan (Hill, 2005).

4) Asupan Makan

Pola makan adalah sebuah pengulangan susunan makanan yang dapat diamati ketika makanan itu dimakan, terutama berdasarkan jenis makanan dan proporsinya dan kombinasi makanan yang dimakan. Makanan cepat saji berpengaruh terhadap berat badan karena kandungannya yang tinggi lemak dan gula. Keadaan ini disebabkan karena makanan berlemak mempunyai energi densiti lebih besar dan tidak mengenyangkan serta mempunyai efek termogenesis yang lebih kecil dibandingkan makanan yang banyak mengandung protein dan karbohidrat. Makanan yang mengandung lemak dan gula mempunyai rasa yang lezat sehingga akan meningkatkan selera makan yang akhirnya terjadi konsumsi yang berlebihan atau peningkatan porsi makan. Ukuran dan

frekuensi asupan makanan mempengaruhi peningkatan berat badan dan lemak tubuh (Nurcahyo, 2011)

Meningkatkan porsi makan juga dapat mempengaruhi berat badan. Penelitian telah menunjukkan bahwa orang-orang yang mengkonsumsi makanan tinggi lemak lebih cepat mengalami peningkatan berat badan dibandingkan dengan banyak mengkonsumsi makanan tinggi karbohidrat dengan jumlah kalori yang sama. Ukuran dan frekuensi asupan makanan juga dapat mempengaruhi peningkatan berat badan dan lemak tubuh (Idapola, 2009).

5) Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik yang disebabkan oleh kontraksi otot menghasilkan energi ekpenditur (Idapola, 2009). Aktivitas fisik yang sesuai dengan gaya hidup cenderung lebih berhasil menurunkan berat badan dalam jangka waktu yang panjang dibandingkan dengan program latihan yang terstruktur (Sugondo, 2010). Individu dengan aktivitas fisik yang rendah mempunyai resiko peningkatan berat badan lebih besar daripada individu yang lebih aktif berolahraga secara teratur. Kegemukan tidak hanya disebabkan oleh kebanyakan makan dalam hal karbohidrat, lemak, maupun protein, tetapi juga karena kurangnya aktivitas fisik (Agus, 2013).

3. Anestesi *Spinal*

a. Definisi

Anestesi merupakan suatu tindakan untuk menghilangkan rasa sakit ketika dilakukan pembedahan dan berbagai prosedur lain yang menimbulkan rasa sakit, dalam hal ini rasa takut perlu ikut dihilangkan untuk menciptakan kondisi optimal bagi pelaksanaan pembedahan (Sabiston, 2011).

Anestesi *spinal* (*subaraknoid*) adalah anestesi regional dengan tindakan penyuntikan obat anestetik local ke dalam ruang subaraknoid. Anestesi *spinal* disebut juga sebagai blok *spinal* intradural atau blok intratekal. Anestesi *spinal* dilakukan dengan menyuntikkan obat analgesik lokal ke dalam ruang subaraknoid di daerah antara vertebrata L2-L3 atau L3-L4 atau L4-L5 (Mochtar, 2008).

Menurut Mangku & Senapathi (2010), ada 3 fase anestesi meliputi :

1) Fase pre anestesi

Pada tahap pre anestesi, seorang perawat akan menyiapkan hal-hal yang dibutuhkan selama operasi. Contoh: *pre visite* pasien yang akan melakukan operasi, persiapan pasien, persiapan mencukur area yang akan dilakukan operasi, persiapan catatan rekam medik, persiapan obat premedikasi yang harus diberikan kepada pasien.

2) Fase intra anestesi

Pada fase intra anestesi, seorang perawat anestesi akan melakukan *monitoring* keadaan pasien. Perawat anestesi akan melihat hemodinamik dan keadaan klinis pasien yang menjalani operasi.

3) Fase pasca operasi

Pada tahap ini perawat anestesi membantu pasien dalam menangani respon-respon yang muncul setelah tindakan anestesi. Respon tersebut berupa nyeri, mual muntah, hipotermi bahkan sampai menggigil.

b. *American Society of Anesthesiologist (ASA)*

Setiap pasien menurut Pramono (2016) harus dinilai status fisiknya untuk menunjukkan apakah kondisi tubuh normal atau mempunyai kelainan yang memerlukan perhatian khusus. Status fisik dinyatakan dalam status ASA.

Tabel 2. 4 Status Fisik ASA Pasien

ASA	Status Fisik	Contoh
I	Pasien normal (sehat), tidak ada gangguan organik, fisiologis atau kejiwaan; tidak termasuk sangat muda dan sangat tua; sehat dengan toleransi latihan yang baik	Pasien sehat
II	Pasien memiliki kelainan sistemik ringan. Tidak ada keterbatasan fungsional; memiliki penyakit yang terkontrol dengan baik dari satu sistem tubuh.	Hipertensi, riwayat asma, diabetes melitus terkontrol, obesitas
III	Pasien dengan kelainan sistemik berat; terdapat beberapa keterbatasan fungsional; memiliki penyakit lebih dari satu sistem tubuh; tidak ada bahaya kematian	Gagal jantung kongesif terkontrol, angina stabil, hipertensi tidak terkontrol, gagal ginjal kronis
IV	Pasien dengan kelainan sistemik berat yang mengancam jiwa. Pasien setidaknya dengan penyakit berat yang tidak terkontrol.	Angina tidak stabil
V	Pasien yang dengan atau tanpa operasi diperkirakan meninggal dalam 24 jam	Sindrom sepsis dengan ketidakstabilan hemodinamik

c. Faktor-faktor yang mempengaruhi anestesi *spinal*

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi anestesi *spinal* antara lain jenis obat, dosis obat yang digunakan, efek vasokonstriksi, berat jenis obat, posisi tubuh, tekanan intra abdomen, lengkung tulang belakang, operasi tulang belakang, usia, jenis kelamin, berat badan (IMT), dan penyebaran obat.

d. Indikasi anestesi *spinal*

Indikasi anestesi *spinal* dapat digolongkan sebagai berikut (Latief, 2010) :

- 1) Bedah ekstremitas bawah
- 2) Bedah daerah panggul
- 3) Tindakan sekitar rektum-perineum
- 4) Bedah abdomen bagian bawah
- 5) Bedah urologi
- 6) Bedah abdomen atas dan bedah pediatrik biasanya dikombinasikan dengan anestesi umum ringan.

e. Kontra indikasi anestesi *spinal*

Mochtar (2008), kontra indikasi dari anestesi *spinal* meliputi :

- 1) Obat resusitasi dan peralatan yang tidak memadai

Teknik anestesi regional tidak dapat dilakukan jika tidak tersedianya obat-obatan dan peralatan untuk resusitasi.

- 2) Gangguan pembekuan darah

Apabila terjadi perdarahan diruang epidural karena vena epidural telah tertusuk oleh jarum *spinal* bisa membentuk hematoma dan kompres sumsum tulang belakang. Pasien dengan jumlah trombosit yang rendah atau menerima obat antikoagulan seperti heparin atau warfarin akan beresiko.

3) Hipovolemi

Keadaan hipovolemi berat tidak dapat dilakukan anestesi *spinal* karena akan terjadi perubahan hemodinamik yang serius saat pasien dilakukan anestesi *spinal*.

4) Penolakan pasien

Meskipun penjelasan telah diberikan, pasien masih menolak dilakukan anestesi *spinal*, keinginan mereka harus dihormati.

5) Pasien tidak kooperatif

Anestesi *spinal* yang dilakukan pada pasien anak-anak, cacat mental, dan pasien dengan masalah kejiwaan perlu penilaian yang dilakukan secara hati-hati saat pra-anestesi.

6) Septisema

Septisema adalah kondisi dimana dalam darah terdapat bakteri yang mengancam jiwa dan bereaksi dengan cepat. Hal ini dapat timbul dari infeksi di seluruh tubuh, termasuk infeksi paru-paru, perut dan saluran kemih.

7) Deformitas anatomi punggung pasien

Kontra indikasi relatif karena mungkin hanya berfungsi untuk membuat pungsi dural lebih sulit.

8) Penyakit syaraf

Keuntungan dan kerugian dari anestesi *spinal* terhadap penyakit neurologis karena setiap memburuknya penyakit pasca operasi dapat disalahkan kekeliruan pada anestesi *spinal*.

Peningkatan tekanan intracranial adalah mutlak kontra indikasi pungsi dural dapat menimbulkan coning batang otak.

f. Teknik anestesi *spinal*

Menurut Mochtar (2008), posisi duduk atau tidur lateral dekubitus dengan tusukan pada garis tengah adalah posisi yang paling sering digunakan. Teknik ini biasanya dilakukan diatas meja operasi tanpa dipindah lagi dan hanya diperlukan sedikit perubahan posisi pasien. Perubahan posisi berlebihan dalam 30 menit pertama akan meyebabkan penyebaran obat. Langkah-langkah dalam melakukan anestesi spinal adalah sebagai berikut:

- 1) Setelah pasien dimonitor, posisikan pasien lateral decubitus, beri bantal pada kepala agar tulang belakang stabil, anjurkan pasien membungkuk maksimal agar processus spinosus mudah teraba. Posisi lain dapat dilakukan dengan posisi duduk.
- 2) Perpotongan antara garis yang menghubungkan kedua garis krista iliaka, misalkan L2-L3, L3-L4, L4-L5. Tusukan pada L1-L2 atau diatasnya beresiko trauma terhadap medulla spinalis.
- 3) Sterilkan tempat tusukan dengan betadine atau alcohol.
- 4) Beri anestesi lokal pada tempat tusukan, misalkan dengan lidokain 1-2% 2-3mk. Cara tusukan median atau paramedian. Untuk jarum spinal besar 22G, 23G, 25G dapat

langsung digunakan. Sedangkan untuk yang kecil 27G atau 29G dianjurkan menggunakan penuntun jarum yaitu jarum suntik biasa semprit 10cc. Tusukkan introduser sedalam kira-kira 2cm agak sedikit kearah sefal, kemudian masukkan jarum spinal berikut mandrinnya ke lubang jarum tersebut. Jika menggunakan jarum tajam (*Quincke-Babcock*) irisan jarum (*bevel*) harus sejajar dengan serat duramater, yaitu pada posisi tidur miring bevel mengarah keatas atau kebawah, untuk menghindari kebocoran likuor yang dapat berakibat timbulnya nyeri kepala pasca spinal. Setelah resensi menghilang, mandrin jarum spinal dicabut dan keluar likuor, pasang semprit berisi obat dan obat dapat dimasukkan pelan-pelan (0,5ml/detik) diselingi aspirasi sedikit, hanya untuk meyakinkan posisi jarum tetap baik. Kalau anda yakin ujung jarum spinal pada posisi yang benar dan likuor tidak keluar, putar arah jarum 90° biasanya likuor keluar. Untuk analgesia spinal kontinyu dapat dimasukkan kateter.

- 5) Posisi duduk sering dikerjakan untuk bedah perineal misalnya bedah hemoroid (wasir) dengan anestetik hiperbarik. Jarak kulit ligamentum flavum dewasa \pm 6cm.

g. Efek samping anestesi *spinal*

1) Hipotermi

Gangguan metabolisme mempengaruhi kejadian hipotermi, selain itu juga karena efek obat-obatan yang dipakai. *Spinal* anestesi 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 (Potter dan Perry, 2010).

2) *Shivering* (Menggigil)

Efek samping *shivering* pada anestesi *spinal* adalah efek vasodilatasi blok *spinal* dan reflek inhibisi sistem termoregulasi (Latief, 2010).

3) 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.

4) *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 chroideus* 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*. Penanganan PDPH yaitu hidrasi dengan cairan yang kuat, gunakan jarum sekecil mungkin dan jarum *non cutting pencil point*, hindari penusukan jarum yang berulang, tusukan jarum dengan bevel sejajar serabut longitudinal durameter, mobilisasi awal dan gunakan paramedian. Jika nyeri kepala tidak berat dan tidak mengganggu aktivitas maka hanya diperlukan terapi konservatif yaitu *bedrest* dengan posisi supine, pemberian

cairan intravena maupun oral dan oksigenasi adekuat (Latief, 2010).

5) 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.

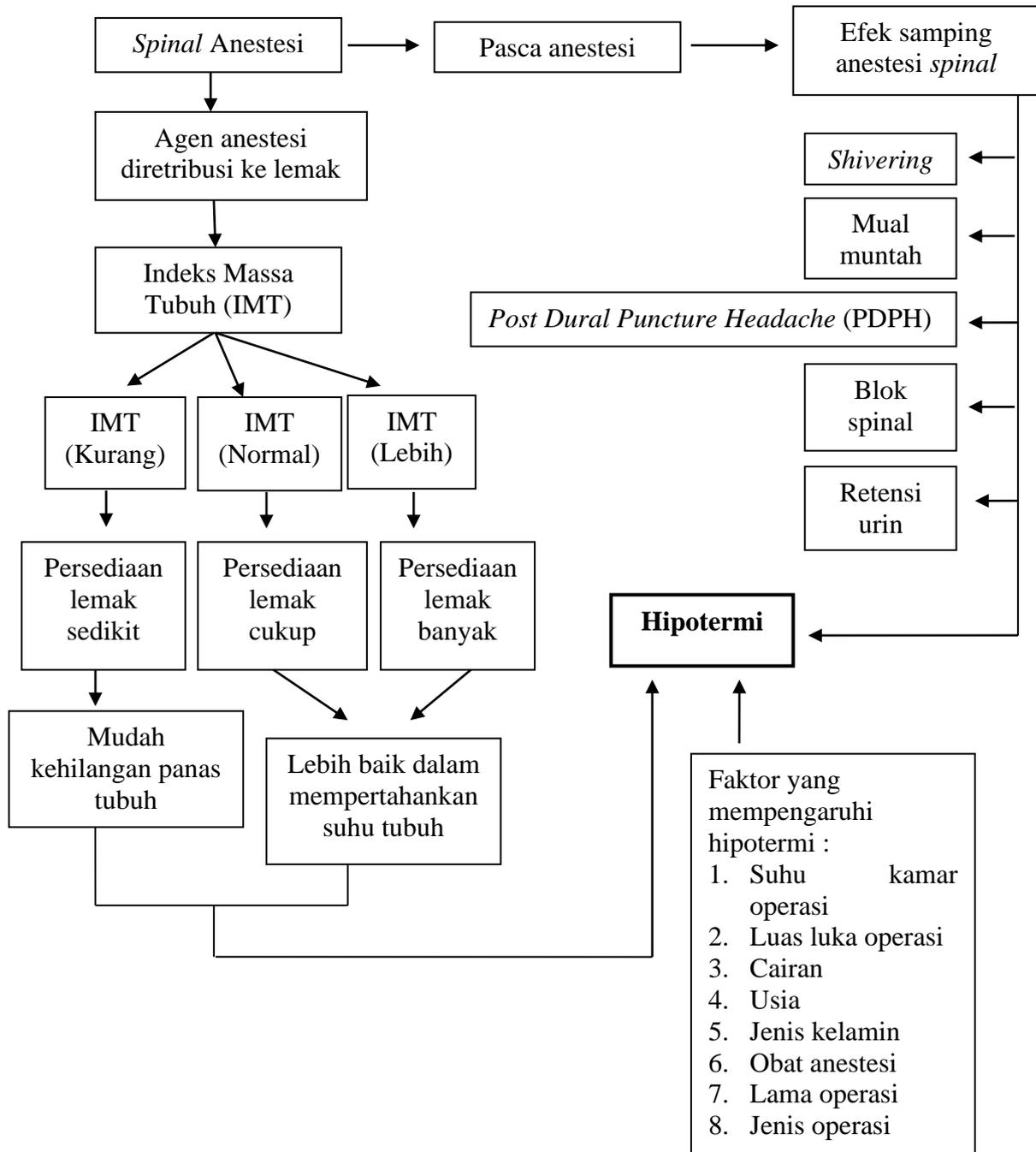
Penanganan blockade total *spinal* yaitu jalan nafas tetap bebas, kadang diperlukan bantuan nafas lewat *face mask*. Jika depresi nafas makin berat perlu segera dilakukan intubasi endotrakeal dan control ventilasi untuk menjamin oksigenasi yang adekuat, bantuan sirkulasi dengan kompresi jantung luar diperlukan bila terjadi henti jantung.

6) 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. *Spinal* anestesi 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*.

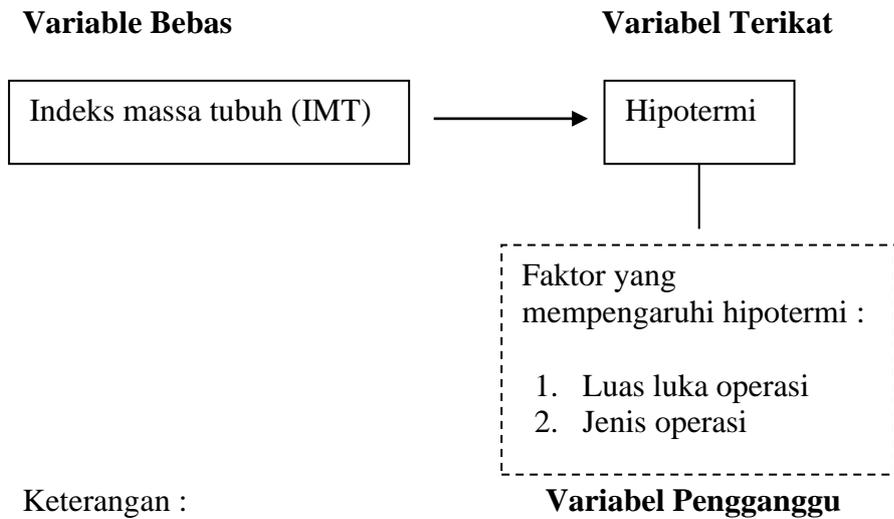
B. Kerangka Teori



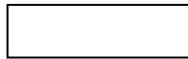
Sumber : (Ariwibowo, 2012), (Butwick et al, 2008), Depkes (2009), (Frank, 2008) (Guyton, 2008), (Harahap, 2014), (Latief, 2010), (Mangku & Senapathi, 2010), (Morgan & Mikhail, 2013), (Mubarokah, 2017), (Potter dan Perry, 2010).

Gambar 2. 1 Kerangka Teori

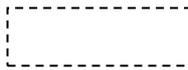
C. Kerangka Konsep



Keterangan :



: yang diteliti



: yang tidak diteliti

Gambar 2. 2 Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Ada hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian hipotermi pada pasien pasca *spinal* anestesi di IBS RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.