

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keperawatan Perioperatif

2.1.1 Definisi.

Keperawatan perioperatif adalah merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan keragaman fungsi keperawatan yang berkaitan dengan pengalaman pembedahan pasien. Istilah perioperatif adalah suatu istilah gabungan yang mencakup tiga tahap dalam suatu proses pembedahan yaitu tahap pra operasi, tahap intra operasi dan pasca operasi. Masing-masing tahap mencakup aktivitas atau intervensi keperawatan dan dukungan dari tim kesehatan lain sebagai satu tim dalam pelayanan pembedahan (Majid, 2011).

Keperawatan Perioperatif adalah suatu proses atau rangkaian kegiatan pada praktik keperawatan di kamar bedah yang langsung diberikan pasien, dengan menggunakan metodologi proses keperawatan. Keperawatan perioperatif berpedoman pada standar keperawatan dilandasi oleh etika keperawatan dalam lingkup tanggung jawab keperawatan. Perawat yang bekerja di kamar operasi harus memiliki kompetensi dalam memberikan asuhan keperawatan perioperatif (HIPKABI, 2012).

2.1.2 Tahap – Tahap Keperawatan Perioperatif

Ada beberapa tahapan dalam keperawatan perioperatif dan keberhasilan dari suatu pembedahan tergantung dari setiap tahapan

tersebut. Masing-masing tahapan dimulai pada waktu tertentu dan berakhir pada waktu tertentu pula. Adapun tahap-tahap keperawatan perioperatif adalah (Hamlin, 2009):

a. Tahap pra operasi.

Tahap ini merupakan tahap awal dari keperawatan perioperatif. Kesuksesan tindakan pembedahan secara keseluruhan sangat tergantung pada tahap ini, kesalahan yang dilakukan pada tahap ini akan berakibat fatal pada tahap berikutnya. Bagi perawat perioperatif tahap ini di mulai pada saat pasien diserahkan dikamar operasi dan berakhir pada saat pasien dipindahkan ke meja operasi.

b. Tahap intra operasi.

Tahap ini dimulai setelah pasien dipindahkan ke meja operasi dan berakhir ketika pasien dipindahkan ke ruang pemulihan. Aktivitas di ruang operasi difokuskan untuk perbaikan, koreksi atau menghilangkan masalah-masalah fisik yang mengganggu pasien tanpa mengenyampingkan psikologis pasien. Diperlukan kerjasama yang sinergis antar anggota tim operasi yang disesuaikan dengan peran dan tanggung jawab masing-masing. Salah satu peran dan tanggung jawab perawat adalah dalam hal posisi pasien yang aman untuk aktifitas pembedahan dan anestesi.

c. Tahap pasca operasi.

Keperawatan pasca operasi adalah tahap akhir dari keperawatan perioperatif. Selama tahap ini proses keperawatan diarahkan pada

upaya untuk menstabilkan kondisi pasien. Bagi perawat perioperatif perawatan pasca operasi di mulai sejak pasien dipindahkan ke ruang pemulihan sampai diserahkan-terimakan kembali kepada perawat ruang rawat inap atau ruang intensif.

2.1.3 Peran Perawat Perioperatif.

Perawat perioperatif sebagai anggota tim operasi, mempunyai peran dari dari tahap pra operasi sampai pasca operasi. Secara garis besar maka peran perawat perioperatif adalah:

a. Perawat Administratif.

Perawat administratif berperan dalam pengaturan manajemen penunjang pelaksanaan pembedahan. Tanggung jawab dari perawat administratif dalam kamar operasi diantaranya adalah perencanaan dan pengaturan staf, manajemen penjadwalan pasien, manajemen perencanaan material dan manajemen kinerja. Oleh karena tanggung jawab perawat administratif lebih besar maka diperlukan perawat yang mempunyai pengalaman yang cukup di bidang perawatan perioperatif. Kemampuan manajemen, perencanaan dan kepemimpinan diperlukan oleh seorang perawat administratif di kamar operasi (Muttaqin, 2009)

b. Perawat Instrumen.

Perawat instrumen adalah seorang tenaga perawat profesional yang diberikan wewenang dan ditugaskan dalam pengelolaan alat atau instrumen pembedahan selama tindakan dilakukan. Optimalisasi dari hasil pembedahan akan sangat di dukung oleh peran perawat

instrumen. Beberapa modalitas dan konsep pengetahuan yang diperlukan perawat instrumen adalah cara persiapan instrumen berdasarkan tindakan operasi, teknik penyerahan alat, fungsi instrumen dan perlakuan jaringan (HIPKABI, 2012).

c. Perawat sirkuler.

Perawat sirkuler adalah perawat profesional yang diberi wewenang dan tanggung jawab membantu kelancaran tindakan pembedahan. Peran perawat dalam hal ini adalah penghubung antara area steril dan bagian kamar operasi lainnya. Menjamin perlengkapan yang dibutuhkan oleh perawat instrumen merupakan tugas lain dari perawat sirkuler (Majid, 2011).

d. Perawat Ruang pemulihan.

Menjaga kondisi pasien sampai pasien sadar penuh agar bisa dikirim kembali ke ruang rawat inap adalah satu satu tugas perawat ruang pemulihan. Perawat yang bekerja di ruang pemulihan harus mempunyai keterampilan dan pengetahuan tentang keperawatan gawat darurat karena kondisi pasien bisa memburuk sewaktu-waktu pada tahap pasca operasi (muttaqin,2009).

e. Perawat Anestesi.

Mempunyai wewenang dan tanggung jawab dalam tim anestesi untuk kelancaran pelaksanaan pembiusan adalah peran perawat anestesi. Seorang perawat anestesi adalah perawat yang terlatih di bidang perawatan anestesi dan telah menyelesaikan program

pendidikan D-III anestesi atau yang sederajat. D-III Keperawatan yang telah mengikuti pelatihan keperawatan anestesi minimal selama satu tahun, juga bisa diberikan wewenang dalam perawatan anestesi (Muttaqin, 2009).

Peran perawat anestesi mulai dari tahap pra operasi, intra operasi dan pasca operasi. Pada tahap pra operasi, perawat anestesi berperan untuk melakukan *sign in* bersama dengan dokter anestesi. Tahap intra operatif, perawat anestesi bertanggung jawab terhadap kesiapan instrumen anestesi, manajemen pasien termasuk posisi pasien yang aman bagi aktivitas anestesi dan efek yang ditimbulkan dari anestesi. Kolaborasi dalam pemberian anestesi dan penanganan komplikasi akibat anestesi antara dokter anestesi dan perawat anestesi, adalah hal yang wajib dilakukan sebagai anggota tim dalam suatu operasi baik dalam pemberian anestesi lokal, anestesi umum dan anestesi regional termasuk spinal anestesi (Majid, 2011).

2.2 Spinal Anestesi

2.2.1 Definisi.

Spinal anestesi atau blok subaraknoid adalah salah satu teknik regional anestesi dengan cara menyuntikkan obat anestesi lokal secara langsung kedalam cairan serebrospinalis, tepatnya di dalam ruang subaraknoid pada regio lumbal dibawah lumbal dua dan pada regio sakralis diatas vetrebra sakralis satu. Tujuannya adalah untuk menghilangkan sensasi dan menimbulkan blok motorik. Spinal anestesi

pertama kali dikenalkan oleh Corning pada tahun 1885. Pada tahun 1989, spinal anestesi dipraktekkan dalam pengelolaan anestesi untuk operasi pada manusia oleh Bier Pitkin (1928) dan Cosgrove (1937) merupakan pelopor lain yang berperan dalam perkembangan spinal anestesi. Kemudian spinal anestesi dipakai secara luas pada operasi ekstremitas bawah dan abdomen oleh karena lebih aman, simpel, ekonomis serta onset anestesi yang cepat (Morgan, 2011).

Spinal Anestesi mengacu pada suatu manajemen memasukkan obat anestesi lokal ke dalam ruang subaraknoid sehingga menghalangi akar saraf pada tulang belakang. Akibat dari spinal anestesi menyebabkan hilangnya sensasi pada daerah yang dilayani oleh ketinggian spinal cord (Hamlin dkk, 2009). Spinal anestesi sering disebut dengan blok intratekal dan paling umum dilakukan pada daerah antara vertebra lumbal 2-3 atau lumbal 3-4. (Mansjoer, 2010).

2.2.2 Fisiologi Spinal Anestesi

Setelah masuknya obat lokal anestesi ke ruang subaraknoid kemudian akan memblok hantaran impuls saraf simpatis sehingga yang dominan bekerja adalah saraf parasimpatis. Kemudian diikuti oleh saraf untuk rasa dingin, panas, raba dan tekanan. Yang mengalami blokade paling terakhir yaitu serabut motorik dan rasa getar. Blokade simpatis ditandai dengan meningkatnya suhu kulit tungkai bawah. Setelah anestesi selesai, pemulihan terjadi dengan urutan terbalik yaitu motorik akan pulih pertama kali (Barash, 2006).

Serabut saraf yang mengatur tonus otot polos dari arteri dan vena berasal dari vertebra torakalis ke-5 sampai lumbal ke-1 sedangkan yang mengatur denyut jantung berasal dari torakal ke-1 sampai thorakal ke-4. Akibat interupsi impuls saraf simpatis pada kardiovaskuler akan mengakibatkan perubahan hemodinamik sesuai derajat blok simpatis. Blokade pada sistem darah vena dapat menyebabkan penurunan tonus pembuluh darah vena (vasodilatasi) sehingga terjadi penumpukan darah paska arteriole, mengakibatkan aliran balik vena menuju ke jantung berkurang yang berdampak pada menurunkannya *cardiac output*, volume sirkulasi menurun serta tekanan darah menurun. Dengan adanya reflek kompensasi vasokonstriksi pembuluh darah yang tidak terkena blokade maka pasien tidak mengalami shock meskipun curah jantung serta volume sirkulasi menurun (Fee, 2004).

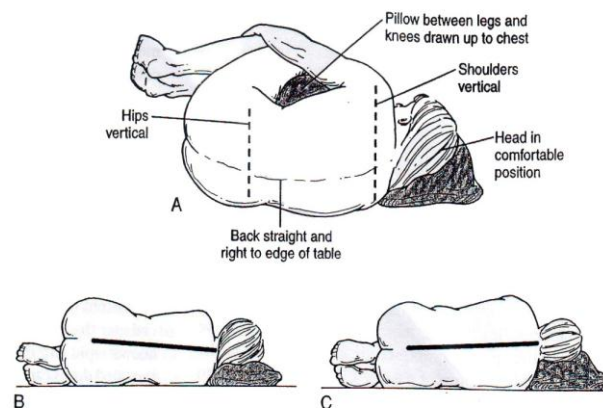
2.2.3 Teknik Spinal Anestesi

Spinal anestesi adalah pemberian obat anestesi lokal ke dalam ruang subaraknoid. Teknik ini sederhana, cukup efektif dan mudah dikerjakan. Untuk melakukan blok spinal, posisi duduk atau posisi tidur lateral dekubitus dengan tusukan pada garis tengah adalah posisi yang paling sering dikerjakan. Biasanya dikerjakan diatas meja operasi tanpa dipindahkan lagi dan hanya diperlukan sedikit perubahan posisi pasien (Latief,S.A. dkk, 2007)

Posisi duduk sering dipilih secara rutin oleh beberapa praktisi, dan sering dipilih pada pasien-pasien yang gemuk. Pada populasi orang yang

gemuk, palpasi pada garis tengah prosesus spinosus sering kali sulit untuk dilakukan atau tidak memungkinkan. Pada kasus seperti ini, posisi garis tengah dapat diperkirakan dengan menghubungkan garis hayal yang menghubungkan vertebra cervical yang paling prominen (C₇) dan celah intergluteal dan lebih mudah dilakukan ketika pasien berada pada posisi duduk (Rathmell, 2004)

Tempat tusukan yang sering digunakan misalnya L2-L3, L3-L4, atau L4-L5. Tusukan pada L1-L2 atau di atasnya beresiko menyebabkan trauma pada medulla spinalis. Untuk jarum spinal besar 22G, 23G, atau 25G dapat langsung digunakan, sedangkan untuk jarum kecil 27G atau 29G, dianjurkan menggunakan penuntun jarum (Aitkenhead & Smith, 2007).



Gambar 1. Posisi lateral dekubitus.

Setelah pungsi dilakukan dan cairan serebrospinalis mengalir melalui aspirasi lembut alat suntik yang dihubungkan dengan jarum spinal, obat anestesi dapat disuntikkan dengan kecepatan 0,5 ml setiap detik.

Penyebaran anestesika lokal melalui cairan serebrospinalis dipengaruhi oleh total dosis yang disuntikkan, konsentrasi larutan, dan posisi pasien selama dan segera setelah penyuntikan anestesi lokal. Setelah obat disuntikkan, pasien perlu diposisikan sesuai dengan ketinggian anestesi yang ingin dicapai, sehingga memblok serabut saraf yang mempersarafi kulit dan organ interna yang akan dikenai prosedur operasi (Gruendemann & Fernsebner, 2005).

Faktor tambahan berupa ketinggian suntikan pada saat melakukan teknik spinal anestesi juga pertimbangkan dalam observasi efek dari obat spinal anestesi. Setelah teknik dilakukan sesuai prosedur maka untuk mengevaluasi keberhasilan anestesi dapat diketahui dari perubahan suhu pada blok simpatis, pada blok sensoris melalui uji tusuk jarum, dan blok motorik dari skala Bromage (Latief, S.A. dkk, 2007).

2.2.4 Indikasi dan Kontra Indikasi Spinal Anestesi

Spinal Anestesi diindikasikan pada pembedahan ekstremitas bawah, tindakan sekitar rektum dan perinium, bedah obstetrik ginekologi, urologi dan bedah abdomen bawah. Durasi analgetiknya berkisar antara 2-4 jam tergantung dari obat yang digunakan. Spinal anestesi lebih sering diperuntukkan pada pasien yang ingin tetap sadar selama pembedahan (Gruendemann & Fernsebner, 2005).

Kontraindikasi spinal anestesi ada yang bersifat absolut dan relatif. Kontraindikasi yang bersifat absolut diantaranya adalah kelainan pembekuan darah, koagulopati, tekanan intra kranial yang tinggi, infeksi

kulit pada daerah fungsi dan tidak ada fasilitas resusitasi. Sedangkan kontraindikasi relatif diantaranya adalah terjadinya infeksi sistemik, nyeri punggung kronis, kelaianan neurologis, distensi abdomen, penyakit jantung dan penyakit ginjal yang parah (Morgan, 2011).

2.2.5 Obat Spinal Anestesi

Obat untuk spinal anestesi disebut juga obat anestesi lokal dalam pelaksanaannya disiapkan lidokain 5% atau bupivakain 0,5%. Sifat bupivakain yang *hypobaric* lebih ringan dibandingkan cairan serebrospinal menyebabkan penyebarannya menjadi tidak dapat diperkirakan, Dalam dosis 3-4 ml durasinya mencapai 2-3 jam. Sedangkan bupivakain 0,5% *hyperbaric* pada penggunaan daerah di bawah umbilikus lebih dapat diperkirakan penyebarannya sampai ke thorakal-5 pada posisi supine. Pada dosis 2-3 ml obat bupivakain mempunyai onset kerja yang cepat yaitu sekitar 30 detik dan durasi kerja mencapai 2-3 jam (Keith, 2012). Dalam semua larutan obat *hyperbaric* hipotensi lebih sering terjadi karena mempunyai efek blok level yang lebih tinggi, tetapi respon tubuh kadang-kadang bersifat individual (Aitkenhead & Smith, 2007).

2.2.6 Keuntungan dan Kerugian Spinal Anestesi.

Spinal anestesi dalam pelaksanaannya mempunyai beberapa keuntungan dan kerugian. Adapun keuntungan dari spinal anestesi diantaranya :

- a. Biaya lebih murah karena pemakaian obat dan gas anestesi lebih sedikit.
- b. Kepuasan pasien terjadi karena pasien merasa senang waktu pulih yang cepat serta efek samping minimal.
- c. Spinal anestesi dapat mengurangi depresi sistem pernafasan, sepanjang ketinggian blok dapat dihindari sehingga relatif aman dilakukan pada pasien usia lanjut dengan masalah pada sistem pernafasan.
- d. Jalan nafas dapat dipertahankan sehingga obstruksi jalan nafas dan aspirasi dapat dihindari karena pasien sadar.
- e. Pada pasien Diabetes Melitus sangat kecil terjadi risiko terjadi hipoglikemi yang tidak diketahui karena pasien sadar.
- f. Spinal anestesi memberikan relaksasi yang baik pada otot terutama daerah operasi perut bawah dan anggota gerak bawah (Keat, 2012).

Kerugian dari anestesi spinal adalah :

- a. Hipotensi sering terjadi.
- b. Psikologi pasien kadang terganggu akibat operasi secara sadar, hal sering terjadi adalah kecemasan.
- c. Dapat menyebabkan terjadinya meningitis apabila menggunakan alat yang tidak steril atau teknik yang tidak aseptik.
- d. Sering terjadi nyeri kepala paska operasi.
- e. Dokter bedah kadang-kadang merasa stress untuk mengoperasi pasien dalam keadaan sadar (Smelter & Bare, 2006).

2.2.7 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Ketinggian Level Blokade

Ketinggian level blok akan mempengaruhi blok pada simpatis. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi penyebaran larutan anestesi lokal dalam cairan serebro spinalis dan sejauh mana akhir dari blok/ ketinggian level blokade yang diperoleh. Faktor tersebut dibagi terbagi atas faktor mayor dan faktor minor (Rathmell, 2004).

a. Faktor mayor yang dapat mempengaruhi ketinggian level blok diantaranya adalah :

1) Baritas larutan anestesi lokal.

Pada larutan anestesi lokal yang hiperbarik dimana berat jenisnya lebih besar dari cairan serebro spinalis maka pada posisi *head down* larutan anestesi lokal akan mengarah kepala atau keatas karena pengaruh gravitasi. Jadi semakin besar berat jenis larutan anestesi lokal yang digunakan, maka ketinggian blokade yang dihasilkan semakin tinggi.

2) Posisi pasien selama penyuntikan maupun segera setelah penyuntikan.

Posisi pasien duduk selama beberapa menit setelah injeksi larutan anestesi lokal yang hiperbarik dapat menghasilkan “ blok pelana ” yang hanya mempengaruhi akar saraf sacral. Sebaliknya pada posisi kepala lebih rendah / *head down* maka larutan anestesi lokal akan mengarah ke cephalad. Pada posisi terlentang normalnya

dengan larutan anestesi lokal yang hiperbarik akan mencapai ketinggian blokade antara T4 - T8.

3) Dosis larutan anestesi lokal yang digunakan.

Jumlah larutan anestesi lokal yang disuntikkan akan dapat mempengaruhi ketinggian blokade. Semakin besar dosis yang diberikan, maka ketinggian blok yang dihasilkan akan lebih tinggi daripada yang diberikan dosis yang lebih kecil.

b. Faktor minor yang mempengaruhi ketinggian level blok diantaranya :

1) Lokasi penyuntikan.

Lokasi penyuntikan dari spinal anestesi yaitu antara lumbal 2 - 3, lumbal 3 - 4, atau lumbal 4 - 5. Semakin tinggi lokasi penyuntikan, maka ketinggian blokade yang dihasilkan semakin tinggi.

2) Anatomi tulang belakang.

Pada pasien yang mengalami kelainan tulang belakang seperti skoliosis, kiposis atau lordosis akan menghasilkan ketinggian blok yang berbeda.

3) Umur.

Pada pasien dengan usia tua dimana terjadi penurunan volume cairan serebro spinalis akan menghasilkan ketinggian blokade yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasien dengan usia muda.

4) Tekanan intra abdominal.

Pada pasien dengan peningkatan tekanan intra abdominal seperti pada tumor abdomen, asites atau pada wanita hamil dapat menghasilkan ketinggian blokade yang lebih tinggi.

5) Berat badan.

Pada pasien yang gemuk atau obesitas akan dapat meningkatkan tekanan intra abdominal sehingga dapat meningkatkan ketinggian blokade.

2.2.8 Komplikasi Spinal Anestesi

Ada beberapa komplikasi yang terjadi pada spinal anestesi. Efek sistemik utama yang diamati setelah spinal anestesi umumnya bersifat kardiovaskuler dan disebabkan oleh blok preganglion simpatis oleh anestesi lokal. Komplikasi yang sering terjadi pada spinal anestesi adalah hipotensi yang disebabkan oleh blok simpatis, dimana derajat hipotensi bervariasi dan bersifat individual. Penurunan tekanan darah setelah penyuntikan spinal anestesi biasanya terjadi pada 5-10 menit pertama setelah penyuntikan sehingga tekanan darah perlu diukur setiap dua menit selama periode ini. Derajat hipotensi berhubungan ketinggian blok saraf simpatis (Liguori, 2007).

Komplikasi lain yang berhubungan dengan anestesi spinal adalah blok spinal tinggi, yang biasanya terjadi pada pemberian dosis berlebihan, dan gagalannya menurunkan dosis standar pada pasien-pasien tertentu (contohnya pasien tua, hamil, obesitas atau sangat pendek) atau dapat pula

terjadi pada pasien yang memiliki sensitifitas terhadap obat dan penyebaran obat anestesi lokal. Pasien biasanya mengeluh kesukaran bernafas (dyspnea) dan kelemahan pada ekstremitas atas. Mual dengan atau tanpa muntah terjadi sebelum hipotensi. Ketika hal itu terjadi, pasien seharusnya dinilai kembali, diberikan oksigenasi kemudian bradikardi serta hipotensi diperbaiki (Morgan, 2011).

Anestesi spinal dapat naik menuju tingkat servikal, menyebabkan hipotensi yang berat, bradikardi dan gagal nafas. Pasien dapat jatuh pada keadaan tidak sadar, apnea dan hipotensi yang semakin berat. Keadaan ini biasa disebut sebagai total spinal. Penanganan yang perlu dilakukan berupa mempertahankan jalan nafas, ventilasi dan sirkulasi yang adekuat. Ketika terjadi gagal nafas, sebagai tambahan suplementasi oksigen diberikan ventilasi, intubasi dan bila perlu ventilasi mekanik (Keat, 2012).

Hipotensi yang berat dapat menyebabkan henti jantung yang merupakan komplikasi yang serius dari spinal anestesi bahkan bisa menyebabkan kematian. Pernah dilaporkan terjadi 28 kasus henti jantung dari 42,521 pasien oleh karena hipotensi yang berat pada spinal anestesi (Benzon, 2005). *American Society of Anesthseiologist* juga menyatakan ada 14 kasus mengalami henti jantung selama spinal anestesi. Sebagian besar henti jantung pada spinal anestesi terjadi oleh karena hipotensi yang berat yang tidak tertangani dengan baik (Rathmell, 2004).

Hipotensi dapat berakibat suplay darah ke jaringan akan menurun sehingga menyebabkan gangguan perfusi organ dan oksigenasi tidak

adekuat (Price, 2006). Hipotensi yang terjadi pada spinal anestesi dapat diterapi dengan tindakan medis berupa pemberian cairan intravena dengan cepat dan penggunaan vasopressor. Pemberian intervensi fisik seperti posisi meninggikan kaki/elevasi, akan membantu meningkatkan curah jantung akibat vasodilatasi (Kate, 2012).

Selain itu, dapat pula terjadi *post-dural puncture headache* (PDPH) dapat terjadi 2-7 hari setelah spinal dilakukan, hal ini dimungkinkan terjadi karena terjadi robekan pada dura. Hematoma karena adanya perdarahan minor pada saluran spinal, meningitis dan arachnoiditis karena kontaminasi alat yang tidak steril dan cairan yang diinjeksikan atau karena organisme pada kulit (Morgan, 2011).

2.3 Tekanan Darah dan Hipotensi

2.3.1 Definisi dan Fisiologi Tekanan Darah.

Tekanan darah adalah tekanan yang ditimbulkan pada dinding arteri saat darah dipompakan keluar dari jantung ke seluruh tubuh. Tekanan darah berarti kekuatan yang diperlukan agar darah dapat mengalir dalam pembuluh darah dan beredar mencapai seluruh jaringan tubuh manusia. Tekanan ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti curah jantung, volume, keadaan pembuluh darah dan kekentalan darah. Tekanan darah terjadi akibat fenomena siklis. Tekanan puncak terjadi saat ventrikel berkontraksi dan disebut tekanan sistolik sedangkan tekanan diastolik adalah tekanan terendah yang terjadi saat jantung beristirahat. Tekanan darah biasanya digambarkan sebagai rasio tekanan sistolik terhadap

tekanan diastolik. Tekanan darah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti curah jantung, ketegangan arteri dan viskositas darah (Smeltzer & Bare, 2006). Tekanan darah normal orang dewasa pada umumnya 120/80 mmHg. Batas diastole dikatakan normal adalah 60-90 mmHg sedangkan sistole dikatakan normal di atas 90 – 140 mmHg. Dikatakan hipertensi apabila tekanan darah sistolik (TDS) diatas 140 mmHg (Puspitorini, 2008).

Beberapa hal yang dapat meningkatkan aliran balik vena adalah peningkatan volume darah. Pada kondisi tonus atau kontraktilitas vaskuler berkurang serta adanya kelumpuhan otot seperti pada blok anestesi *venous return* tidak terjadi secara maksimal, karena secara fisiologis *pooling* terjadi akibat gaya gravitasi tidak teratasi (Guyton & Hall, 2008).

Unit standar untuk untuk pengukuran tekanan darah adalah milimeter air raksa (mmHg). Pengukuran menandakan sampai setinggi mana tekanan darah dapat mencapai kolom air raksa, Tekanan darah dicatat dengan pembacaan sistolik sebelum diastolik (Corwin, 2009).

Sebenarnya tekanan darah berarti kekuatan yang dihasilkan oleh darah terhadap setiap satuan luas dinding pembuluh darah. Bila tekanan pada air raksa 50 mmHg itu berarti bahwa kekuatan yang dihasilkan adalah cukup untuk mendorong kolom air raksa sampai setinggi 50 milimeter (mm). Demikian juga bila tekanan 100 mmHg akan mendorong kolom air raksa setinggi 100 milimeter. Kadang-kadang tekanan dinyatakan dalam centimeter air (cm H₂O), Setiap kenaikan tekanan 1,36 cm H₂O akan

menaikkan tekanan sebanyak 1 mm tekanan air raksa. (Guyton & Hall, 2008).

Pada saat terlentang tekanan rongga abdomen juga berpengaruh terhadap curah jantung yang berasal dari ekstremitas bawah. Tekanan normal rongga peritoneal pada seseorang yang terlentang rata-rata 6 mmHg, tetapi sewaktu-waktu dapat mengalami peningkatan sampai 15 mmHg akibat kehamilan, tumor besar dan kelebihan cairan di rongga peritoneal. Bila hal ini terjadi tekanan di vena tungkai harus naik diatas tekanan abdomen agar vena abdomen terbuka dan memungkinkan darah mengalir dari tungkai ke jantung (Guyton & Hall, 2008). Besarnya tekanan darah tidak konstan karena dipengaruhi oleh banyak faktor secara kontinu sepanjang hari. Besarnya tekanan darah dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, status emosi, nyeri dan obat-obatan (Palmer & William, 2005).

2.3.2 Hipotensi

Hipotensi didefinisikan tekanan darah sistolik turun sampai 90 mmHg atau dibawahnya. Hal ini bisa disebabkan oleh turunnya curah jantung dan turunya tahanan pembuluh darah perifer. Hipotensi bisa dapat menyebabkan perfusi ke jaringan menjadi terganggu, oleh karena itu harus mendapatkan perhatian dan penanganan yang tepat (Potter & Perry, 2005). Penurunan tekanan darah sistolik $> 20\%$ dari tekanan darah sistolik awal juga bisa dikategorikan sebagai hipotensi dan hal ini sering dijumpai pada pasien dengan spinal anestesi (Rahtmell, 2004).

Salah satu monitoring hemodinamik yang sering dilakukan untuk mengetahui keefektifan curah jantung dengan melihat tekanan sistolik dan diastolik adalah tekanan darah arteri rata-rata atau yang sering disebut *mean arterial pressure* (MAP). Tekanan darah arteri rata-rata merupakan tekanan yang mendorong darah melewati sistem sirkulasi. Penghitungan secara matematis atau secara elektronik dapat dilakukan untuk mengetahui nilai dari tekanan darah arteri rata-rata. Adapun rumus yang digunakan untuk mendapatkan nilai tekanan darah arteri rata-rata adalah: nilai tekanan darah sistolik ditambah dua kali nilai tekanan diastolik, kemudian dibagi tiga. Angka normal untuk tekanan darah arteri rata-rata adalah 70 – 105 mmHg (Darovich, 2008). Nilai MAP kurang dari 70 mmHg akan mengganggu perfusi jaringan dan penurunan tekanan darah sistolik > 20% dari tekanan darah sistolik *pre operatif* dapat dikategorikan sebagai hipotensi (Aitkenhead A.R, 2007).

2.3.3 Hipotensi pada Spinal Anestesi.

Respon kardiovaskuler terhadap spinal anestesia merupakan akibat dari blok saraf simpatis yang diinduksi obat anestesi lokal intratekal. Impuls simpatis dibawa oleh serat saraf A δ dan serat C, yang dapat diblok dengan mudah oleh obat anestesi lokal. Blok simpatis biasanya mencapai beberapa dermatom di atas blok sensoris selama periode spinal anestesi. Serat saraf simpatis berasal dari medula spinalis dari T₁ sampai L₂, sehingga blok simpatis total dapat terjadi dengan blok sensoris setinggi thorakal (Benzon, 2005).

Blok simpatis menyebabkan vasodilatasi arteriole, secara khas menyebabkan penurunan tahanan vaskuler sistemik sebesar 15-20%. Sebagai catatan, pada keadaan ini otot polos arteriol masih memiliki autoregulasi lokal, dimana tonus vasomotor tersebut masih dapat dimodulasi oleh kebutuhan metabolisme lokal. Sebaliknya, tonus vena hilang secara penuh pada blok simpatis. Karena itu, *venous pooling* terjadi selama spinal anestesia dan *venous return* menjadi tergantung terhadap gravitasi dan tekanan negatif intrathorak selama pernafasan spontan. Karena tahanan vaskuler sistemik (*afterload*) menurun selama spinal anestesi dan *preload* menjadi penentu utama dari curah jantung, pemberian cairan intravena dan posisi pasien merupakan tindakan utama dalam mencegah hipotensi selama spinal anestesi (Rathmell, 2004).

Manifestasi yang umum pada spinal anestesi adalah hipotensi. Pada 5-10 menit pertama adalah waktu dimana hipotensi terjadi pada pasien spinal anestesi, oleh karena itu pemantauan tekanan darah dilakukan ketat pada menit-menit tersebut (Liguori, 2007). Pada penelitian yang dilakukan Wiwi Handayani tahun 2013, didapatkan setelah spinal anestesi rata-rata tekanan darah sistolik adalah 99,59 mmHg dan rata-rata tekanan darah diastolik pada nilai 58,65 mmHg.

2.3.4 Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi terjadinya Hipotensi pada Spinal Anestesi

Terjadinya penurunan tekanan darah pada pasien spinal anestesi tidak sama derajatnya pada semua orang. Ada beberapa faktor yang

mempengaruhi terjadinya penurunan tekanan darah pada pasien yang dilakukan spinal anestesi. Faktor – faktor tersebut adalah (Liguori, 2007; Rathmell, 2004) :

a. Ketinggian blok simpatis.

Semakin tinggi blok akan menyebabkan semakin meluasnya blokade dari simpatis oleh obat lokal anestesi. blok yang semakin tinggi akan menyebabkan efek vasodilatasi juga semakin banyak sehingga *venous pooling* meningkat dan curah jantung menurun yang mengakibatkan penurunan tekanan darah akan semakin berat.

b. Posisi pasien.

Blokade simpatis pada spinal anestesi menyebabkan hilangnya fungsi kontrol dan menyebabkan *venous return* menjadi tergantung pada gravitasi. Jika anggota gerak bawah lebih rendah daripada jantung dan vena- vena berdilatasi, maka akan terjadi pemindahan volume darah yang banyak yang menyebabkan terjadinya penumpukan darah yang banyak (*venous pooling*). Pasien dengan posisi *head up* akan cenderung terjadi hipotensi, oleh karena itu sebaiknya posisi ekstermitas bawah pasien lebih tinggi daripada jantung untuk mempertahankan *venous return*.

c. Kondisi pasien

Kondisi pasien saat hidrasi belum cukup, akan mempengaruhi volume darah dan pada akhirnya akan berefek terhadap curah jantung. Status fisik pasien yang sering disebut ASA (*American Society of*

Anesthesiologist) juga menjadi pertimbangan dalam pemberian spinal anestesi. Oleh karena spinal anestesi akan berakibat adanya penurunan curah jantung yang nyata, maka ASA 1 dan 2 merupakan kondisi pasien yang masih layak untuk dilakukan spinal anestesi.

Klasifikasi pasien berdasarkan ASA adalah sebagai berikut: ASA 1 adalah pasien dalam keadaan sehat, tidak memiliki kelainan organik atau sistemik selain penyakit yang akan di operasi. ASA 2 adalah pasien dengan kelainan sistemik ringan sampai dengan sedang baik karena penyakit bedah maupun penyakit lainnya seperti contoh pasien batu ureter dengan asma tetapi tidak dalam masa serangan atau pasien appendiksitis akut dengan leukositosis . ASA 3 adalah pasien dengan gangguan atau penyakit sistemik berat yang di akibatkan karena berbagai penyebab seperti pasien appendiksitis perporasi dengan septic semia, atau pasien ileus obstruksi dengan iskemia miokardium. ASA 4 adalah pasien dengan kelainan sistemik berat yang secara langsung mengancam kehidupannya. ASA 5 pasien tak diharapkan hidup setelah 24 jam walaupun dioperasi atau tidak.

d. Agent spinal anestesi.

Derajat hipotensi tergantung juga pada agen anestesi spinal, pada level anestesi yang sama, bupivacain mengakibatkan hipotensi yang lebih kecil dari tetracaine. Agen anestesi yang hiperbarik juga akan menyebabkan hipotensi lebih sering dari pada agent anestesi isobarik.

2.3.5 Pencegahan Hipotensi pada Spinal Anestesi.

Hipotensi pada spinal anestesi terjadi karena penurunan darah balik, penurunan secara fungsional volume sirkulasi efektif karena vasodilatasi dan penumpukan darah, penurunan tekanan pembuluh darah sistemik karena vasodilatasi dan penurunan curah jantung karena penurunan kontraktilitas danyut jantung (Rathmell, 2004). Beberapa cara untuk mencegah hipotensi pada spinal anestesi adalah :

a. Pemberian (*pre loading*) cairan

Pemberian cairan intravena (kristaloid dan koloid) secara luas digunakan untuk mencegah penurunan tekanan darah/hipotensi. Dengan pemberian cairan intravena akan meningkatkan volume darah sirkulasi untuk mengkompensasi penurunan tekanan vaskuler perifer. Cairan koloid berada di intravaskuler lebih lama, tetapi lebih mahal dan risiko anafilaksis (Morgan, 2011). Hipotensi pada spinal anestesi dapat dicegah dengan pemberian *pre loading* cairan kristaloid. Namun hal ini tergantung dari waktu pemberian cairan tersebut. Pemberian cairan *pre loading* dapat menimbulkan risiko, sering kali pemberian yang berlebihan dapat menyebabkan edema paru-paru (Poscod, 2007).

b. Pemberian Vasopresor.

Efedrin merupakan vasopresor yang paling sering digunakan untuk mencegah terjadinya hipotensi pada spinal anestesi, pertama digunakan pada tahun 1927. Efedrin merupakan golongan fenilisopropanolamin non katekolamin yang mempunyai mekanisme

aksi langsung dan tidak langsung dan merangsang receptor α dan β untuk meningkatkan curah jantung, denyut jantung, tekanan darah baik sistolik maupun diastolik.

Efedrin bisa digunakan lewat oral (25-50 mg), IM (25-50mg) dan IV (5-20 mg). Pada pemberian IV, onsetnya terjadi hampir langsung, dengan lama aksi 10-15 menit, dan efek puncak 2-5 menit. Sedangkan pemberian melalui IM onsetnya beberapa menit setelah injeksi, dengan efek puncak 10 menit dan lama aksi 15-60 menit (Stoelting, 2004).

c. Pengaturan posisi.

Secara fisiologis penatalaksanaan dari hipotensi adalah dengan mengembalikan *pre load*. Cara paling efektif adalah dengan memposisikan pasien menjadi trendeleburg atau dengan head down. Walaupun posisi trendeleburg dapat membantu peningkatan preload tetapi posisi ini dapat meningkatkan ketinggian level blok pada pasien yang mendapatkan agen obat hiperbarik dan dapat memperburuk keadaan hipotensinya. Hal ini dapat dihindari dengan menaikkan bagian atas tubuh dengan menggunakan bantal dibawah bahu ketika bagian bawah tubuh sedikit dinaikan diatas jantung (Salinas, 2009).

Pengaturan posisi tubuh segera setelah injeksi lokal anestesi. Mengangkat kaki lebih tinggi dari jantung diharapkan penumpukan darah di ekstremitas bawah tidak terjadi karena darah akan mengalir dari kaki ke jantung, darah balik akan terpelihara, tekanan darah tidak turun. Hal ini dimungkinkan karena dengan posisi kaki lebih tinggi

daripada jantung maka energi gravitasi di kaki lebih besar, tahanan pembuluh darah vena sentral lebih rendah daripada vena perifer dan adanya system katup yang senantiasa memungkinkan darah selalu mengalir ke jantung (Morgan, 2011).

Pemberian cairan *pre loading* dan pemberian posisi yang cermat setelah dilakukan spinal akan memperbaiki aliran balik dan curah jantung. Apabila pasien yang terhidrasi dengan baik mengalami penurunan tekanan darah meninggikan kaki sering digunakan untuk meningkatkan darah balik. Apabila upaya ini tidak cukup untuk menstabilkan tekanan darah, vasopresor sebagai upaya vasokonstriksi vaskuler. Kadang-kadang dalam pencegahan dan penanganan hipotensi tindakan-tindakan seperti pre loading, pengaturan posisi dan pemberian vasopresor saling melengkapi (Keat, 2012)

2.4 Konsep Elevasi Kaki .

Normal volume darah manusia sekitar 70-75 ml/kgBB. Volume darah didistribusikan diantara intra thorak (15%) dan ekstra thorak (85%). Prosentase terbanyak ekstra thorak berada didalam sistem vena (70%) sekitar 2500 ml, arteri (10%) dan kapiler (5%). Pada keadaan normal, pada posisi berdiri dimana kaki tidak bergerak, system vena pada kaki bisa berisi darah sampai 500 ml (Ganong, 2008).

Elevasi kaki merupakan pengaturan posisi dimana anggota gerak bagian bawah diatur pada posisi lebih tinggi dari pada jantung. Kondisi tersebut merupakan suatu upaya untuk membuat suatu perbedaan tekanan antara ujung

kaki dan bagian badan atau jantung. Pada saat ada hilangnya tonus otot vena, maka darah dalam pembuluh darah bersifat seperti cairan yang mengalir dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah, tetapi pada aliran darah dari kaki untuk sampai ke jantung akan melewati hambatan dari tekanan abdomen. Oleh karena itu maka ketinggian dari elevasi kaki perlu diperhitungkan (Guyton, 2008).

Aliran darah melalui pembuluh darah ditentukan oleh perbedaan tekanan diantara kedua ujung pembuluh darah yang merupakan tenaga pendorong darah melalui pembuluh darah. Tekanan yang mendorong darah melalui pembuluh darah merupakan gabungan dari tiga komponen yaitu energi tekanan, energi kinetik dan energi gravitasi. Sedangkan tahanan salah satunya tergantung diameter pembuluh darah, semakin besar diameter pembuluh darah maka akan semakin kecil tahanan yang merintang aliran darah (Guyton, 2008). Aliran darah di dalam sirkulasi bersifat laminar dan di dalam vena terdapat katub yang memungkinkan aliran darah vena selalu menuju ke jantung (Ganong, 2008).

2.5 Elevasi Kaki pada Spinal Anestesi

Spinal anestesi akan menyebabkan blok simpatis yang berakibat tonus vena hilang secara penuh pada bagian yang teranestesi dalam hal ini adalah ekstremitas bawah dan abdomen bawah (Benzon, 2005). Efek dari hilangnya tonus vena akan menimbulkan vasodilatasi pada pembuluh darah vena. Penumpukan darah (*venous pooling*) akan terjadi selama spinal anestesia dan venous return menjadi tergantung terhadap gravitasi. Penurunan tekanan

darah adalah hal yang paling nyata terlihat sebagai efek dari mekanisme tersebut. Salah Satu pencegahan penurunan tekanan darah akibat hal tersebut dapat dilakukan dengan intervensi fisik berupa modifikasi posisi pasien yaitu elevasi kaki (Rathmell, 2004).

Elevasi kaki merupakan pengaturan posisi pasien dimana anggota gerak bawah diatur pada posisi lebih tinggi daripada jantung (Keat, 2012). Perbedaan ketinggian antara ujung kaki dan jantung akan menyebabkan adanya perbedaan tekanan. Membuat perbedaan tekanan antara daerah yang teranestesi dengan jantung merupakan suatu mekanisme terhadap upaya peningkatan *venous return*. Pada kondisi spinal anestesi adanya perbedaan tekanan antara ujung kaki dan pangkal paha akan mempermudah aliran darah bali ke jantung (Guyton, 2008). Energi gravitasi dari akan ditimbulkan oleh posisi elevasi kaki pada spinal anestesi (Morgan, 2011).

Pada spinal anestesi akan terjadi hilangnya tonus vena yang berakibat vasodilatasi kemudian adanya *venous pooling*. Mekanisme tersebut mengakibatkan penurunan curah jantung dan akan menimbulkan suatu ketidakstabilan tekanan darah, hal yang paling sering terjadi adalah berupa penurunan tekanan darah. Pada saat spinal anestesi maka *venous return* akan tergantung terhadap gravitasi dan tergantung pula dengan adanya perbedaan tekanan. Elevasi kaki akan menyebabkan adanya perbedaan tekanan antara ujung kaki dan bagian jantung atau badan serta menimbulkan efek dari gaya gravitasi. Dengan adanya elevasi kaki diharapkan tekanan di ujung kaki lebih tinggi daripada badan atau jantung. Harapan dari posisi tersebut akan

menghindarkan adanya penumpukan darah pada ekstremitas bawah sehingga aliran darah balik ke jantung tetap terpelihara dengan baik dan ketidakstabilan tekanan darah berupa penurunan tekanan darah atau hipotensi tidak sampai terjadi.