

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Spinal anestesi

2.1.1 Definisi spinal anestesi

Spinal anestesi/ subarachnoid block merupakan metode penerapan anestesi lokal yang menghasilkan analgesia setinggi dermatom tertentu yang dilakukan dengan menyuntikkan anestesi lokal ke dalam ruang subarachnoid dan anestesi lokal akan bercampur dengan cairan serebrospinal (Morgan & Mikhail, 2018). Obat spinal anestesi disuntikkan dengan jarum di tengah punggung bagian bawah, untuk mematikan saraf dari pinggang hingga jari kaki selama dua hingga tiga jam. Obat lain dapat juga disuntikkan secara bersamaan untuk memperpanjang waktu penghilang rasa (The Royal College of Anaesthetists, 2014).

2.1.2 Indikasi spinal anestesi

Spinal anestesi digunakan untuk prosedur operasi di bawah umbilikus seperti, bedah ortopedi di ekstremitas bawah pada sendi atau tulang kaki, hernioraphy, hemoroidektomi, perbaikan pembuluh darah di kaki, bedah ginekologi termasuk histerektomi, operasi caesar, pembedahan urologi seperti operasi prostat, operasi kandung kemih dan operasi genital (The Royal College of Anaesthetists, 2014).

2.1.3 Kontraindikasi spinal anestesi

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

1. Kontraindikasi relatif
 - a. Sepsis
 - b. Pasien tidak kooperatif
 - c. Terdapat kelainan fungsional
 - d. Katup jantung kaku, menebal atau saling menempel, tidak dapat terbuka dengan baik
 - e. Gangguan otot jantung genetik
 - f. Perubahan/kelainan tulang belakang
2. Kontraindikasi absolut
 - a. Pasien menolak/ tidak ada persetujuan dari pasien
 - b. Terjadi infeksi di tempat penyuntikan
 - c. Pola perdarahan yang abnormal
 - d. Hipovolemia berat
 - e. Tekanan intrakranial meningkat

2.1.4 Jenis-jenis spinal anestesi

Jenis spinal anestesi berdasarkan potensi dan durasi menurut (Mangku & Senapathi, 2010) antara lain, yaitu

1. Potensi rendah dan durasi singkat
 - a. Prokain : potensi 1 dengan durasi 60-90 menit
 - b. Klorprokain : potensi 1 dengan durasi 30-60 menit
2. Potensi dan durasi sedang
 - a. Mepivakain : potensi 2 dengan durasi 120-240 menit
 - b. Prilokain/ propitocain/ xylonest/ citanest/ distanest : potensi 2 dengan durasi 120-240 menit

- c. Lidokain : potensi 2 dengan durasi 90-200 menit
- 3. Potensi kuat dan durasi panjang
 - a. Tetrakain : potensi 8 dengan durasi 180-600 menit
 - b. Bupivakain/ marcain : potensi 8 dengan durasi 180-600 menit
 - c. Etidokain : potensi 6 dengan durasi 180-600 menit

Berdasarkan berat jenis (konsentrasi) dan penggunaannya obat spinal anestesi diklasifikasikan sebagai :

1. Isobarik, digunakan untuk blok saraf, blok lapangan, blok epidural serta infiltrasi lokal.
2. Hipobarik, metode anestesi regional yang diberikan secara intravena. Konsentrasinya adalah setengah dari konsentrasi isobarik.
3. Hiperbarik, khusus digunakan untuk blok subarachnoid atau injeksi intratekal. Konsentrasi obat yang lebih besar, seperti lidokain 5% hiperbarik dan bupivakain 5% hiperbarik.

2.1.5 Keuntungan dan kerugian spinal anestesi

Keuntungan spinal anestesi adalah biaya yang murah, sederhana, penggunaan alat yang minimal, tidak mudah meledak karena tidak mengandung bahan kimia yang mudah terbakar, pasien terjaga selama operasi, tidak ada atau sedikit reaksi stress pada daerah pembedahan, perdarahan yang sedikit dan dibandingkan dengan anestesi umum setelah operasi pasien tampak lebih segar dan rileks (Morgan & Mikhail, 2018).

Kerugian dari spinal anestesi yaitu waktu induksi dan penyembuhan yang lebih lamban, resiko efektivitas blok saraf menurun yang mengharuskan pasien untuk menyuntikkan kembali atau ganti dengan anestesi umum, pasien mendengar

serangkaian suara di ruang operasi dan selalu ada kemungkinan masalah neurologis dan ketidakstabilan hemodinamik (Morgan & Mikhail, 2018)

2.1.6 Tahapan spinal anestesi

1. Identifikasi celah vertebra lumbal 3-4
2. Lakukan teknik aseptik dan antiseptik pada tempat penusukan
3. Infiltrasi dengan lidokain 2%
4. Masukkan obat spinal anestesi dengan jarum spinal 25G pada celah vertebra lumbal 3-4 (Setyowati, 2017).

2.1.7 Mekanisme spinal anestesi

Mekanisme kerja spinal anestesi adalah bekerja pada reseptor di saluran natrium tertentu dan mencegah meningkatnya permeabilitas sel saraf terhadap ion natrium dan kalium yang mengakibatkan depolarisasi pada membran sel saraf. Spinal anestesi menyebabkan blokade konduksi dinding saraf atau blokade saluran natrium dan bila diterapkan pada saraf perifer akan menghambat transmisi impuls di sepanjang saraf terkait (Pramono, 2015).

Proses depolarisasi membran saraf di tempat injeksi dicegah dengan spinal anestesi, yang juga melindungi membran dari perubahan potensial serta menghentikan membran akson untuk bereaksi dengan asetil kolin. Keadaan ini mengakibatkan aliran impuls yang melalui saraf terblokir, sehingga tidak ada sensasi/rangsangan apapun yang dapat mencapai sistem saraf pusat dan mengakibatkan timbulnya parestesia sampai analgesia, paresis sampai paralisis dan vasodilatasi pembuluh darah pada daerah yang terblokir (Mangku & Senapathi, 2010).

2.1.8 Efek samping spinal anestesi

Umumnya efek samping yang terjadi menurut (The Royal College of Anaesthetists, 2014) antara lain :

a. Penurunan tekanan darah

Reaksi dari spinal anestesi dapat menyebabkan tekanan darah turun dan bahkan pingsan.

b. Rasa gatal

Penggabungan anestesi lokal dengan obat-obatan seperti morfin dalam spinal anestesi dapat menyebabkan rasa gatal.

c. Retensi urin

Reaksi dari anestesi mengakibatkan tubuh sulit untuk buang air kecil. Setelah efek anestesi hilang, fungsi kandung kemih akan kembali normal.

d. Nyeri pada lokasi penyuntikkan

e. Sakit kepala

2.1.9 Komplikasi spinal anestesi

Spinal anestesi sering menyebabkan komplikasi seperti hipotensi, bradikardi, mual, dan muntah yang terkait dengan adanya penyumbatan saraf simpatis (Pramono, 2015). Hipotensi terjadi akibat blokade simpatis pada serabut saraf efferent vasomotor preganglionic di saraf simpatis yang mengakibatkan hilangnya tonus vena (Purnawan et al., 2017). Blok simpatis ini mengakibatkan dinding vena atau katup vena kaki tidak berfungsi secara efektif, sehingga darah sulit untuk mengalir kembali dari tungkai ke jantung (Latief et al., 2009). Hipotensi yang terjadi disebabkan tergantung pada tingkat/ ketinggian blok yang dicapai (A. Hasanin, Aiyad, et al., 2017). Derajat hipotensi lebih berat dan lebih sering terjadi

pada ketinggian blok setinggi vertebra servikal dibandingkan dengan ketinggian vertebra torakal (Sukmaningtyas & Suryani, 2021). Pasca spinal anestesi biasanya terjadi pada 15-30 menit pertama dan terjadi hingga 2-4 jam pasca operasi (Fikran et al., 2016; Liem et al., 2020; Sinaga et al., 2022).

Komplikasi lain yang mungkin terjadi adalah trauma mekanis yang diakibatkan oleh tusukan jarum spinal, ketidaknyamanan punggung yang disebabkan robeknya jaringan serta hematoma postdural puncture headache (Pramono, 2015). Komplikasi yang jarang dari spinal anestesi adalah kerusakan saraf, yang ditandai dengan kehilangan rasa/sensasi sementara, kesemutan, dan bahkan kelemahan otot dapat berlangsung selama berhari-hari atau berminggu-minggu, tetapi hampir semuanya pulih sepenuhnya seiring berjalannya waktu. Spinal anestesi dapat menyebabkan cedera saraf ireversibel pada sekitar 1 dari 50.000 pasien (The Royal College of Anaesthetists, 2020). Komplikasi pasca spinal anestesi lainnya yang sangat serius yaitu spinal epidural abscess (SEA) yang ditandai dengan nyeri punggung, demam, dan defisit neurologis. Spinal epidural abscess terjadi sekitar 0.18-1.96 : 10.000 rumah sakit (Mallik et al., 2020).

2.2 Konsep Tekanan Darah

2.2.1 Pengertian tekanan darah

Tekanan darah merupakan kekuatan yang dibutuhkan oleh jantung untuk mengalirkan darah ke seluruh jaringan tubuh (Asriwati, 2017). Menurut (Siregar, 2020) tekanan darah merupakan sebuah tekanan yang dihasilkan darah dalam satuan luas dinding pembuluh darah yang ditimbulkan oleh dinding arteri.

2.2.2 Fisiologi tekanan darah

Faktor yang mempengaruhi tekanan darah antara lain curah jantung dan resistensi pembuluh darah perifer atau tahanan perifer. Curah jantung (cardiac output) merupakan volume darah yang dipompa dari ventrikel ke sirkulasi paru dan sirkulasi sistemik dalam satu menit dan biasanya 4-8 liter pada orang dewasa. Volume sekuncup (stroke volume) dan denyut jantung (heart rate) mempengaruhi curah jantung. Di sisi lain, jari-jari arteriolar dan kekentalan darah berdampak pada resistensi pembuluh darah perifer secara keseluruhan di vena (Dendy Kharisna et al., 2012).

Stroke volume atau volume sekuncup merupakan kapasitas darah yang dipompa ketika ventrikel berkontraksi secara normal pada orang dewasa adalah $\pm 70-75$ mililiter atau dapat juga didefinisikan sebagai perbedaan antara kapasitas darah di ventrikel pada akhir diastolik dan kapasitas residu ventrikel pada akhir sistolik. Jumlah kontraksi ventrikel per menit disebut sebagai detak jantung. Tiga faktor yang mempengaruhi volume sekuncup diantaranya yaitu kapasitas akhir diastolik ventrikel, beban akhir ventrikel (afterload), dan kontraktilitas jantung (Dendy Kharisna et al., 2012).

Jantung memompa darah ke semua jaringan dengan memberikan kekuatan pendorong yang mempengaruhi tingkat vasokonstriksi arteriolar jaringan dan tekanan arteri rata-rata. Tekanan rata-rata arteri adalah kekuatan primer yang mendorong darah ke jaringan. Tekanan rata-rata arteri perlu diamati dengan hati-hati dikarenakan jika tekanan terlalu tinggi, jantung bekerja lebih keras sehingga meningkatkan terjadinya resiko kerusakan pembuluh darah dan pecahnya pembuluh-pembuluh halus (Sherwood, 2012).

2.2.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan darah

Menurut (Kozier et al., 2010) terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tekanan darah diantaranya yaitu :

1. Umur

Tekanan sistolik dan diastolik meningkat secara berangsur-angsur seiring bertambahnya usia. Arteri akan semakin keras dan kurang lentur terhadap darah pada lanjut usia. Hal ini mengakibatkan tekanan sistolik dan diastolik berubah karena dinding pembuluh darah tidak lagi fleksibel

2. Jenis kelamin

Perubahan hormonal seringkali berpengaruh pada wanita sehingga meningkatkan risiko hipertensi. Wanita juga beresiko tinggi mengalami penyakit jantung.

3. Stress

Stress merupakan reaksi secara psikologis dan fisik terhadap situasi atau kejadian di kehidupan seseorang. Penyebab stress yaitu stresor yang akan menimbulkan dampak. Pada kondisi ini stress dapat mempengaruhi otak untuk menghasilkan hormon yang disebut adrenalin dan kortisol, hormon inilah yang dapat menyebabkan perubahan tekanan darah.

2.3 Konsep Hipotensi

2.3.1 Pengertian hipotensi

Hipotensi atau penurunan tekanan darah adalah suatu keadaan dimana tekanan sistolik < 90 mmHg atau tekanan sistolik < 60 mmHg (Kurnia & Malinti, 2020). (Solares et al., 2020) mendefinisikan hipotensi sebagai MAP < 65 mmHg selama setidaknya 1 menit. Hipotensi juga dapat diartikan sebagai penurunan

tekanan darah sistolik 20-30% atau lebih besar dibandingkan dengan pengukuran awal (Flora et al., 2014). Hipotensi pasca spinal anestesi merupakan komplikasi pasca spinal anestesi yang disebabkan oleh blokade simpatik dari serabut saraf efferent vasomotor preganglionic di saraf simpatis yang mengakibatkan tonus vena hilang (Purnawan et al., 2017). Kejadian hipotensi pasca spinal anestesi pada operasi sectio caesarea 60-70% sedangkan pada operasi laparatomi di Korea sebanyak 23% (A. Hasanin, Aiyad, et al., 2017; Lee et al., 2020)

2.3.2 Derajat hipotensi

Hipotensi pasca spinal anestesi secara bertahap dibedakan menjadi dua yaitu hipotensi sedang dan hipotensi berat. Hipotensi sedang merupakan keadaan ketika tekanan darah sistolik < 100 mmHg, sedangkan hipotensi berat merupakan keadaan ketika tekanan darah sistolik < 80 mmHg (Hanss et al., 2006). Hipotensi berat juga dapat didefinisikan sebagai penurunan tekanan darah sistolik $> 60\%$ dari pemeriksaan awal (A. M. Hasanin et al., 2019).

2.3.3 Penyebab hipotensi pasca spinal anestesi

Penyebab utama hipotensi pasca spinal anestesi adalah blokade saraf simpatis, yang mengatur tonus otot polos pembuluh darah. Blokade serabut saraf simpatis preganglionic mengakibatkan vasodilatasi vena, yang menyebabkan penurunan kapasitas darah terlebih ke organ dalam dan juga ekstremitas bawah, serta penurunan aliran balik darah ke jantung (Putra et al., 2016).

2.3.4 Mekanisme terjadinya hipotensi pasca spinal anestesi

Mekanisme terjadinya hipotensi pada spinal anestesi dimulai ketika efek resistensi vaskular sistemik (SVR) dan curah jantung (CO) menurun akibat dampak farmakologis dari anestesi lokal yang memblokir serabut saraf simpatis.

Vasodilatasi pembuluh darah, resistensi vaskular sistemik yang menurun dan hipotensi yang terjadi pada 15–20 menit pertama merupakan efek dari blokade simpatis akibat anestesi spinal. Jika tekanan darah dibiarkan mencapai tingkat terendah 20–25 menit setelah berada pada periode yang paling berbahaya. Setelah tekanan darah mencapai fase paling rendah, tekanan darah sistolik kerap meningkat secara langsung 5–10 mmHg selama 10–15 menit selanjutnya sebagai indikasi reaksi kompensasi sirkulasi yang disebabkan oleh bagian saraf simpatis yang tidak terblok dan sebagai pemulihan tonus otot polos pada vaskularisasi perifer yang mengalami denervasi, bukan karena peningkatan curah jantung (Hofhuizen et al., 2019; Rustini et al., 2016). Hipotensi pasca spinal anestesi juga dapat terjadi hingga 2-4 jam pasca operasi (Liem et al., 2020).

2.3.5 Faktor yang mempengaruhi hipotensi pasca spinal anestesi

1. Ketinggian Blok Simpatis

Ketinggian blokade simpatis pada tindakan spinal anestesi yang mencapai persarafan setinggi torakal 1 sampai lumbal 2 (T1-L2) dapat mempengaruhi kardiovaskuler. Blokade simpatis ini menyebabkan pembuluh darah mengalami vasodilatasi sehingga terjadi resistensi pembuluh darah sistemik menurun yang akan mengakibatkan hipotensi (Rustini et al., 2016). Vasodilatasi vena disebabkan oleh blokade serabut saraf simpatis preganglionik, yang menyebabkan penurunan kapasitas darah terutama ke organ dalam dan juga ekstremitas bawah, serta penurunan aliran balik darah ke jantung (Ma'ruf et al., 2022).

2. Posisi pasien

Spinal anestesi dapat diinduksi ketika pasien dalam posisi duduk ataupun dekubitus lateral. Posisi pasien mempengaruhi persebaran obat anestesi dalam cairan serebrospinal. Hal ini dapat mempengaruhi terjadinya hipotensi dan tingkat keseriusan hipotensi setelah injeksi obat anestesi (Simin et al., 2018).

3. Indeks massa tubuh

Indeks massa tubuh $\geq 30 \text{ Kg/m}^2$ merupakan faktor independen terjadinya hipotensi pasca spinal anestesi. Besaran dosis spinal anestesi pada pasien dengan IMT yang berbeda mungkin tidak berbeda kecuali pada rentang IMT yang ekstrim (Wang et al., 2018).

4. Lokasi penusukan

Lokasi penusukan L3-4 atau L4-5, dengan kecepatan injeksi 0,1 mL/detik, dan pemberian 10 mg bupivakain hiperbarik 0,5% digunakan sebagai tolak ukur akurasi dalam memperkirakan tingkat kenaikan blok spinal dalam menentukan hipotensi yang diinduksi spinal anestesi. Tingkat penyebaran ambang batas yang sesuai dengan akurasi tertinggi untuk terjadinya hipotensi adalah pada T8 pada menit ke-3 setelah pemberian spinal anestesi (Zhang et al., 2017).

5. Umur

Vasodilatasi cepat pada arteri dan arteriol di daerah yang berkaitan yang pada waktunya mengakibatkan augmentasi tonus vaskular arteri simpatik di daerah yang tidak terkena blok melalui barorefleks disebabkan oleh efek spinal anestesi pada sistem vaskular resistif dan kapasitif blok simpatis yang

dihasilkan oleh spinal anestesi. Pada pasien yang lebih muda mekanisme kompensasi ini umumnya lebih efektif. Berdasarkan studi mengenai curah jantung dengan spinal anestesi telah membuktikan peningkatan awal curah jantung karena penurunan afterload karena vasodilatasi arteri (yang berlangsung tidak lebih dari 7 menit), dan kemudian penurunan sekunder preload. Hipotensi lebih cenderung dialami pada usia yang lebih tua, hal ini dipengaruhi oleh perubahan terkait usia pada lansia (perubahan fungsi sistolik, relaksasi diastolik) yang memperburuk penurunan curah jantung (Ferré et al., 2020).

6. Jenis obat spinal anestesi

Hipotensi paling sering terjadi pada penggunaan obat hiperbarik bila dipadankan dengan penggunaan obat isobarik (Puspitasari, 2019).

2.3.6 Efek samping hipotensi

Pada pasien yang menderita stenosis di arteri intraserebral atau karotis, hipotensi dapat menyebabkan iskemia miokard di daerah aliran darah yang mengalami stenosis dan mempengaruhi perfusi serebral. Autoregulasi organ vital yang biasanya dipertahankan dalam rentang MAP (*Mean Arterial Pressure*) 60-160 mmHg juga dapat diperburuk dengan terjadinya hipotensi (Rabadi, 2013).

2.3.7 Penatalaksanaan Hipotensi Pasca Spinal anestesi

Menurut (A. Hasanin, Mokhtar, et al., 2017) penatalaksanaan hipotensi pasca spinal anestesi meliputi :

1. Pemenuhan kebutuhan cairan

Salah satu penatalaksanaan hipotensi pasca spinal anestesi yaitu dengan memberikan bolus cairan intravena baik memakai prosedur preloading

maupun *co-loading*. Kristaloid dan koloid merupakan jenis cairan yang biasa digunakan untuk memenuhi kebutuhan cairan. Cairan koloid memiliki berat molekul yang lebih besar dan dapat bertahan lebih lama dalam intravaskuler dan beberapa penelitian membuktikan bahwa cairan koloid lebih efektif daripada cairan kristaloid (Rebika Nurul Azizah, 2016). Pemenuhan kebutuhan cairan termasuk dalam penatalaksanaan lini pertama diberikan pada pasien hipotensi sedang yaitu tekanan darah sistolik < 100 mmHg hingga tekanan darah sistolik > 80 mmHg, yang diberikan penambahan cairan 250-500 ml (Değirmenci, 2022; Hanss et al., 2006).

2. Pemberian vasopresor

Penggunaan vasopresor merupakan metode yang efektif untuk mengurangi kejadian hipotensi pasca spinal anestesi dibandingkan dengan pemenuhan kebutuhan cairan. Penggunaan vasopresor selama spinal anestesi dapat menjaga stabilitas tekanan darah dan mengurangi resiko hipotensi. Ephedrin dan Phenylephrine adalah varian vasopresor yang biasa dipakai dalam menangani hipotensi pasca spinal anestesi. Phenylephrine sering digunakan untuk mencegah dan mengobati hipotensi pasca spinal anestesi karena memiliki onset yang lebih cepat. Vasopressor ini diberikan pada pasien dengan hipotensi berat yaitu tekanan darah sistolik < 80 mmHg (Değirmenci, 2022; Hanss et al., 2006).

3. Penentuan posisi

Penatalaksanaan lini pertama harus terdiri dari terapi non farmakologis, yang diberikan pada pasien hipotensi sedang yaitu tekanan darah sistolik < 100 mmHg hingga tekanan darah sistolik > 80 mmHg (Hanss et al., 2006;

Ryan et al., 2012). Penatalaksanaan non farmakologis yaitu penentuan posisi yang bertujuan untuk mengurangi kompresi aorta dan meningkatkan aliran balik vena. Penentuan posisi diantaranya yaitu *leg elevation*, miring ke kiri dan duduk 3 menit pasca induksi spinal anestesi. Pengaturan posisi setelah atau selama spinal anestesi mempunyai pengaruh signifikan terhadap blokade saraf. Pada posisi *leg elevation*, ekstremitas bawah diposisikan pada posisi yang lebih tinggi daripada jantung. Dengan adanya *leg elevation* diharapkan tekanan di ujung kaki lebih besar daripada badan atau jantung. Posisi ini dimaksudkan untuk mencegah darah menumpuk di ekstremitas bawah akibatnya aliran darah balik ke jantung dapat terjaga dengan baik dan mencegah instabilitas tekanan darah berupa penurunan tekanan darah atau hipotensi (Purnawan et al., 2017).

2.4 Konsep *Leg elevation*

2.4.1 Definisi *leg elevation*

Leg elevation adalah pengaturan posisi dimana ekstremitas bawah diposisikan lebih tinggi daripada jantung, sehingga meningkatkan aliran darah ke jantung dan mencegah penumpukan darah pada ekstremitas bawah. Energi tekanan, energi kinetik, dan energi gravitasi merupakan gabungan dari tiga komponen yang dapat menciptakan tekanan yang mendorong darah melalui pembuluh darah. Gaya gravitasi merupakan hal yang diterapkan pada posisi elevasi kaki, sehingga ketinggian dari elevasi kaki perlu diperhitungkan (Purnawan et al., 2017).

2.4.2 Tujuan *leg elevation*

Posisi mengangkat kaki mampu memaksimalkan aliran balik vena dari ekstremitas bawah ke sirkulasi jantung. Aliran balik vena dapat meningkat karena

dengan *leg elevation* darah dari ekstremitas bawah dialirkan ke dada. Dengan demikian, *leg elevation* dapat meningkatkan volume sekuncup dan curah jantung yang mempengaruhi tekanan darah (A. Hasanin, Aiyad, et al., 2017). Kejadian hipotensi dapat terjadi pada posisi lateral dekubitus dikarenakan aliran balik vena menurun, dan ginjal yang menghimpit pembuluh darah besar. Pada posisi litotomi atau posisi ketika kaki ditinggikan dan disangga menggunakan alat penyangga kaki dan akan terpengaruh oleh gravitasi, tekanan darah cenderung normal atau lebih tinggi (Nagelhout, 2018).

Kaki yang ditinggikan memanfaatkan gaya gravitasi sehingga memungkinkan redistribusi volume darah pusat atau autotransfusi. Setiap inci perubahan tinggi antara jantung dan bagian tubuh, tekanan arteri meningkat atau menurun sekitar 2 mmHg. Hipoperfusi dan iskemia dapat terjadi pada daerah yang lebih tinggi dari jantung seperti kepala-ke-atas, duduk, dan litotomi. Derajat ketinggian batang tubuh mempengaruhi parameter hemodinamik (Nagelhout, 2018).

Menurut (Rochmana, 2018) elevasi kaki bertujuan untuk :

1. Mengurangi tekanan di bagian distal ekstremitas dan memulihkan aliran darah
2. Memperbaiki perfusi jaringan perifer
3. Menurunkan resiko terjadinya edema perifer akibat peningkatan tekanan ke area distal sebesar 20% saat aktivitas lebih dari 15 menit

2.4.3 Dosis pemberian *leg elevation*

Pemberian elevasi kaki dianggap efektif dalam meningkatkan tekanan darah pada pasien dengan syok hipovolemik. Penanganan pada pasien syok hipovolemik pasien diposisikan terlentang dengan kaki diangkat 30° atau setinggi 20 cm dengan

diganjal menggunakan bantal dan dilakukan selama 10-15 menit sehingga aliran darah ke jantung lebih besar dan dapat meningkatkan kerja jantung sehingga mengakibatkan tekanan darah meningkat (Agustin, 2020). Untuk menstabilkan tekanan darah, himpitan pada rongga perut juga perlu dipertimbangkan dengan tidak adanya kegemukan ($IMT > 25$) (Purnawan et al., 2017). *Leg Elevation* setinggi 45° dapat dilakukan dengan mengganjal kaki menggunakan 2 bantal atau setinggi 30 cm dan dapat dilakukan selama 10 menit (Assen et al., 2020; Fithriana, 2019). Pada pasien hipotensi pasca spinal anestesi dapat dilakukan pemberian *leg elevation* pada saat 5 menit setelah dipindahkan ke *Recovery Room* (Oktavianingsih, 2018).

2.4.4 Kontraindikasi pemberian *leg elevation*

Pasien dengan kelainan jantung atau pernah mengalami infark miokard, dengan pemberian elevasi kaki maka akan meningkatkan aliran darah ke jantung. Hal ini tentu akan meningkatkan kerja jantung sehingga beresiko akan memicu komplikasi yang diakibatkan karena beban kerja jantung yang meningkat (Perry, Potter, 2010).

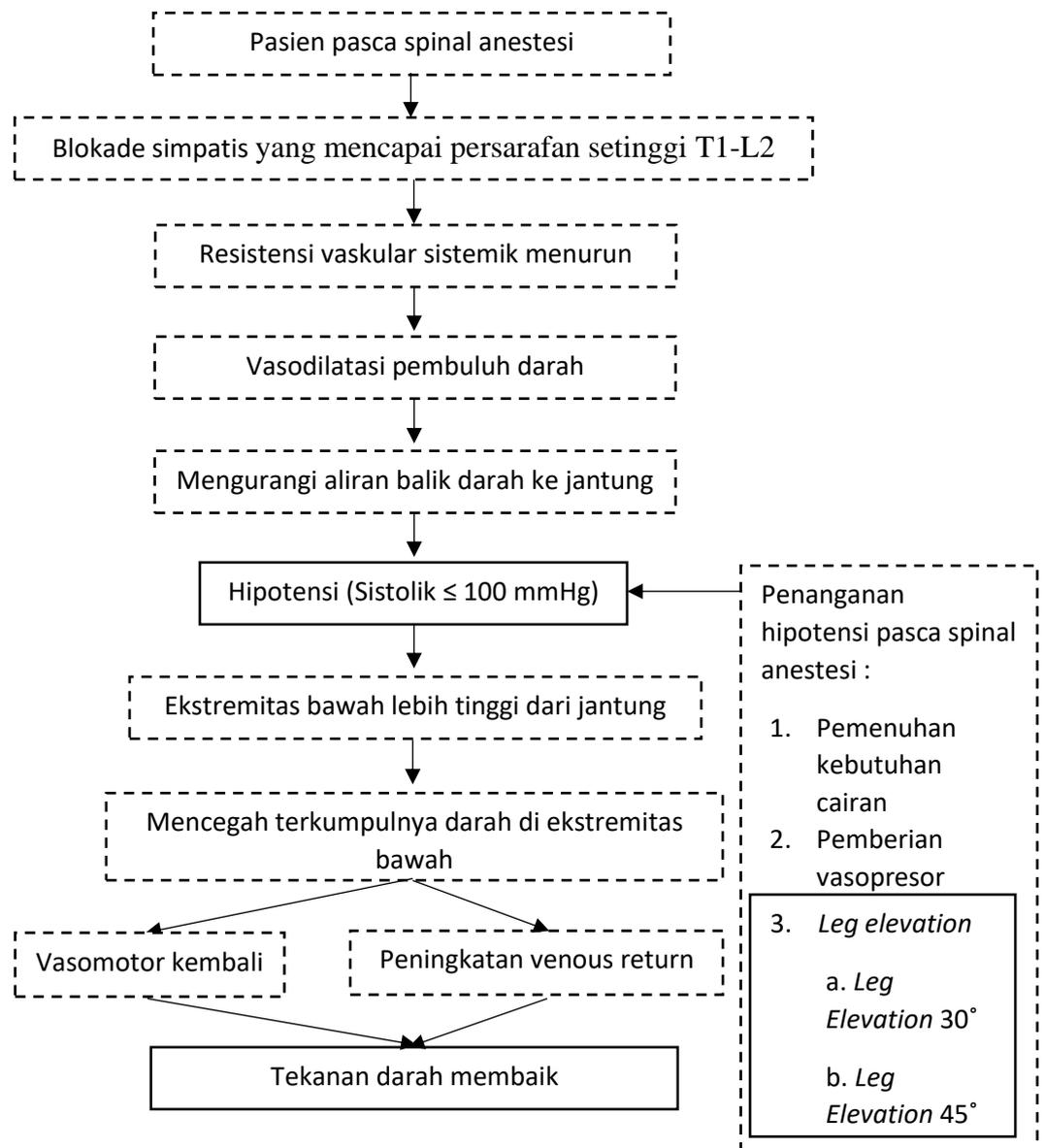
2.4.5 Mekanisme *leg elevation*

Perbedaan tekanan di seluruh pembuluh darah adalah kekuatan pendorong untuk darah mencapai pembuluh darah yang menentukan aliran darah melalui pembuluh darah. Energi tekanan, energi kinetik dan energi gravitasi merupakan gabungan komponen yang menciptakan tekanan yang mendorong darah melalui pembuluh darah. Resistensi tergantung pada diameter pembuluh darah, dengan diameter pembuluh darah yang lebih besar maka resistensi yang dimiliki akan lebih kecil tahanan yang menghalangi aliran darah. Sirkulasi darah memiliki sifat

laminar dan vena memiliki katup yang memungkinkan aliran darah vena terus mengalir ke jantung (Oktavianingsih, 2018).

Hilangnya tonus vena yang terjadi selama anestesi spinal mengakibatkan vasodilatasi dan kemudian terjadi venous pooling. Mekanisme ini menurunkan curah jantung dan akan mengakibatkan ketidakstabilan tekanan darah berupa penurunan tekanan darah. Pada saat spinal anestesi, aliran balik vena bergantung pada gravitasi dan perbedaan tekanan antara kaki dan jantung. *Leg elevation* menggunakan gaya gravitasi dan akan menimbulkan efek perbedaan tekanan antara ujung kaki dan bagian jantung atau badan. Dengan adanya *leg elevation* diharapkan tekanan di ujung kaki lebih besar daripada badan atau jantung. Posisi ini dimaksudkan untuk mencegah penimbunan darah di ekstremitas bawah akibatnya aliran darah balik ke jantung tetap terjaga dengan baik dan ketidakstabilan tekanan darah berupa penurunan tekanan darah atau hipotensi tidak sampai terjadi (Purnawan et al., 2017).

2.5 Kerangka Konsep Penelitian



Keterangan :

- : Diteliti
 : Tidak diteliti
 : Berpengaruh

Gambar 2.1 Kerangka Konsep Efektivitas Leg Elevation Terhadap Perubahan Tekanan Darah Pada Pasien Hipotensi Pasca Spinal Anestesi di RSUD Kanjuruhan Kabupaten Malang

2.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis H₁ :

1. Ada pengaruh *leg elevation* 30° terhadap perubahan tekanan darah pada pasien hipotensi pasca anestesi spinal di RSUD Kanjuruhan Kabupaten Malang
2. Ada pengaruh *leg elevation* 45° terhadap perubahan tekanan darah pada pasien hipotensi pasca anestesi spinal di RSUD Kanjuruhan Kabupaten Malang
3. Ada perbedaan efektivitas antara *leg elevation* 30° dan 45° terhadap perubahan tekanan darah pada pasien hipotensi pasca spinal anestesi di RSUD Kanjuruhan Kabupaten Malang