

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Spinal Anestesi

a. Definisi

Spinal anestesi merupakan anestesi dengan cara menyuntikkan obat anestesi lokal ke dalam ruang *subarachnoid* pada celah *interspinosus* sehingga obat akan bercampur dengan cairan *cerebrospinalis* untuk mendapatkan analgesia setinggi dermatom tertentu (Butterworth *et al.*, 2018). Obat anestesi lokal disuntikkan dengan jarum suntik khusus spinal yang memiliki ujung tumpul (*Whitacre and Sprotte*) dan ujung tajam (*Quinke*) (Rehatta *et al.*, 2019). Soenarto *et al.*, (2012) dalam bukunya menjelaskan bahwa jarum spinal yang mencapai ruang *subarachnoid* melewati kulit, *subcutis*, *ligamentum supraspinosum*, *ligamentum interspinosum*, dan durameter.

Ketinggian penyuntikan obat anestesi lokal di ruang *subarachnoid* berpengaruh pada hasil blokade nyeri. Suntikan pada L3-L4 menghasilkan blokade anestesi di daerah pusat ke bawah. Contoh operasi dengan blokade ini yaitu *sectio caesarea*, *appendicitis* dan hernia. Penyuntikan lumbal antara vertebra L4-L5 yang dilakukan menghadap bawah/kaudal akan menghasilkan blokade inguinal. Blokade ini digunakan untuk operasi di daerah kemaluan dan hemoroid (Pramono, 2017).

Blokade neuraksial pada spinal anestesi menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah yang mengakibatkan terakumulasinya darah di ekstremitas bawah dan visera. Vasodilatasi pembuluh darah menyebabkan hipotensi dan penurunan curah jantung yang sangat berbahaya, karena diikuti dengan penurunan denyut jantung (Rehatta *et al.*, 2019)

Anestesi dengan teknik spinal dapat berhasil dilakukan berkat kerjasama antara pasien, dokter, perawat, dan ahli bedah. Hal ini dikarenakan prosedur spinal anestesi membutuhkan hubungan baik dan perhatian khusus sehingga pasien dapat kooperatif selama proses berlangsung.

b. Teknik

Pramono (2017) dalam bukunya menjelaskan bahwa proses penyuntikan obat spinal anestesi, jarum suntik spinal akan menembus kulit kemudian *subcutan*, *ligament interspinosum*, *ligament flavum*, ruang epidural, durameter, dan ruang *subarachnoid*. Tanda bahwa jarum sudah menembus ruang *subarachnoid* yaitu dengan keluarnya *Liquor Cerebrospinal* (LCS).

Terdapat beberapa langkah dalam prosedur spinal anestesi, langkah pertama yaitu menentukan daerah yang akan diblokade, langkah kedua yaitu memposisikan pasien tidur miring (*lateral decubitus*) atau duduk membungkuk, dan langkah terakhir yaitu

menyuntikkan obat anestetik lokal yang telah ditentukan ke dalam ruang *subarachnoid* (Pramono, 2017).

Obat yang digunakan untuk spinal anestesi yaitu anestetik lokal yang mengasihkan blokade kanal natrium pada dinding saraf secara sementara sehingga menghambat impuls disepanjang saraf yang berkaitan dengan saraf sentral atau perifer. Obat anestetik lokal bekerja mencegah peningkatan permeabilitas sel saraf terhadap ion natrium dan kalsium sehingga terjadi depolarisasi pada membran sel saraf dan berakibat tidak terjadi konduksi saraf. Setelah pengaruh anestetik menghilang dari saraf, akan diikuti pulihnya konduksi saraf secara spontan dan lengkap tanpa diikuti kerusakan struktur saraf. Contoh anestetik lokal yang digunakan adalah koakin, prokain, koroprokain, lidokain, dan bupivakain (Pramono, 2017).

c. Indikasi

Indikasi dari penggunaan spinal anestesi yaitu pada pembedahan abdominal bawah, pembedahan inguinal, pembedahan rektal, pembedahan urogenital dan pembedahan ekstremitas bawah (Rehatta *et al.*, 2019). Pramono (2017) dalam bukunya menjelaskan indikasi pasien yang dilakukan spinal anestesi meliputi operasi bedah ekstremitas bawah, bedah urologi, bedah panggul, bedah obstetri dan ginekologi, bedah sekitar *rectum* dan *perineum*, bedah abdomen atas dan bedah pada anak yang dikombinasikan anestesi umum ringan. Dalam bukunya Keat *et al.*, (2013) menambahkan

bahwa indikasi pemberian spinal anestesi ialah untuk prosedur bedah di bawah umbilikus.

d. Kontraindikasi

Kontraindikasi dari penggunaan spinal anestesi menurut (Butterworth *et al.*, 2018) ada 2 yaitu:

1) Absolut

Kontraindikasi absolut merupakan kondisi pasien yang tidak dapat diubah, yang meliputi:

- a) Pasien yang menolak tindakan spinal anestesi
- b) Pasien yang terdapat infeksi pada lokasi penyuntikan
- c) Pasien dengan gangguan syok hipovolemik
- d) Pasien dengan kelainan pembekuan darah
- e) Pasien dengan tekanan intrakranial tinggi
- f) Pasien dengan riwayat hipotensi
- g) Minimnya fasilitas resusitasi

2) Relatif

Kontraindikasi relatif merupakan kondisi pasien yang masih dapat diubah dan memungkinkan untuk dilakukan spinal anestesi, yang meliputi:

- a) Pasien dengan infeksi sistemik (sepsis dan bakteremi)
- b) Pasien dengan kelainan neurologis
- c) Pasien dengan gangguan mental
- d) Mengalami deformitas spinal yang berat

- e) Pasien dengan penyakit jantung
- f) Proses bedah yang membutuhkan waktu lama
- g) Anak-anak karena kurang kooperatif dan takut
- h) Pasien dengan lesi demielinisasi

e. Keuntungan

Keat *et al.* (2013) menjelaskan terdapat beberapa keuntungan penggunaan spinal anestesi, diantaranya:

- 1) biaya yang relatif murah
- 2) mengurangi respon pasien terhadap stress
- 3) mengurangi mortalitas pasca operasi
- 4) *onset* obat yang lebih cepat
- 5) dosis obat yang lebih sedikit.

f. Kekurangan

Pemberian spinal anestesi memberikan efek yang merugikan dan lekat dengan keadaan lingkungan, penggunaan analgesik, patologi pembedahan, gangguan metabolisme dan fisiologi yang terlibat. Folino & Mahboobi, (2022) menambahkan spinal anestesi dengan *onset* yang cepat menyebabkan hipotensi sebesar 30-50%, meskipun telah diberikan *preload* sebesar 20 ml/kg kristaloid dan pasien dimiringkan.

g. Komplikasi

Komplikasi spinal anestesi merupakan hal yang sering terjadi dikarenakan penyuntikan obat anestesi dekat dengan saraf dan

sumsum tulang belakang. Hal ini menyebabkan kerusakan saraf yang berakibat mati rasa bahkan nyeri yang persisten. *Rehatta et al.*, (2019) dalam bukunya menjabarkan berbagai macam komplikasi yang terjadi akibat spinal anestesi, diantaranya *high spinal anesthesia*, henti jantung, retensi urin, anestesi adekuat, nyeri punggung, *Postdural Puncture Headache* (PDPH), cedera neurologis, hematoma spinal, meningitis dan arachnoiditis, *Transient Neurological Symptoms* (TNS), pruritis, mual muntah, dan menggigil. Folino & Mahboobi, (2022) dalam bukunya menambahkan komplikasi utama yang disebabkan oleh regional anestesi yaitu kegagalan blok, cedera saraf, toksisitas anestesi lokal berupa alergi, sakit kepala pungsi *postdural*, sakit punggung, blokade saraf pusat dapat menyebabkan hipotensi, bradikardia parah, hematoma dan abses epidural.

2. Tekanan Darah

a. Definisi

Tekanan darah merupakan daya dorong ke semua arah pada seluruh permukaan yang tertutup pada dinding bagian dalam jantung dan pembuluh darah. Tekanan darah timbul ketika bersirkulasi di dalam pembuluh darah. Organ jantung dan pembuluh darah berperan penting dalam proses ini dimana jantung sebagai pompa muskular yang menyuplai tekanan untuk menggerakkan darah, dan pembuluh darah yang memiliki dinding yang elastis dan ketahanan yang kuat.

Tekanan darah diukur dalam satuan milimeter air raksa (mmHg). Tekanan darah biasanya digambarkan sebagai rasio tekanan sistolik terhadap tekanan diastolik, dengan nilai dewasa normalnya berkisar dari 100/60 sampai 140/90. Rata-rata tekanan darah normal biasanya 120/80 (Fithriana, 2019).

b. Cara Pengukuran

Pengukuran tekanan darah pada perioperatif bersifat mutlak. Teknik pengukuran tekanan darah bervariasi tergantung pada jenis pembedahan dan kondisi pasien. Dari hasil perkalian curah jantung dengan tahanan perifer akan didapatkan sebuah nilai yang disebut dengan tekanan darah (Susalit *et al.*, 2017). Tekanan darah terdiri dari:

1) Tekanan Darah Sistolik (TDS)

Tekanan darah sistolik merupakan tekanan maksimal yang ditimbulkan oleh arteri sewaktu darah disemprotkan ke dalam pembuluh selama periode sistol dengan rerata adalah 120 mmHg.

2) Tekanan Darah Diastolik (TDD)

Tekanan darah diastolik merupakan tekanan minimal di dalam arteri ketika darah mengalir keluar menuju pembuluh yang lebih kecil selama periode diastole dengan rerata 80 mmHg. Meskipun tekanan ventrikel turun ke 0 mmHg sewaktu diastole namun tekanan arteri tidak turun hingga 0 mmHg karena terjadi

kontraksi jantung berikutnya dan mengisi kembali arteri sebelum semua darah keluar dari sistem arteri.

3) Tekanan darah MAP

Mean Arterial Pressure atau MAP merupakan tekanan darah antara sistolik dan diastolik. MAP setara dengan 40% tekanan sistolik dan 60% tekanan diastolik. Rumus $MAP = (TDS + 2TDD)/3$. Sehingga didapatkan rentang normal MAP yaitu 70 mmHg sampai 92 mmHg.

c. Faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi tekanan darah, diantaranya umur, jenis kelamin, gerak tubuh, posisi tubuh, dan keturunan. Tekanan darah semakin meningkat bersamaan dengan bertambahnya umur (Sudoyo *et al.*, 2014). Hal ini dikarenakan berkurangnya distensibilitas dinding pembuluh darah yang mengakibatkan peningkatan tekanan sistolik dan diastolik. Jenis kelamin mempengaruhi tekanan darah antara pria dan wanita. Hal ini dikarenakan wanita memiliki hormon *esterogen* dan *progesterone* yang menjaga pembuluh darah agar tetap elastis. Meskipun demikian, setelah wanita menopause, tekanan darahnya akan meningkat karena pembuluh darah sudah tidak elastis. Sudoyo *et al.*, (2014) menambahkan bahwa jenis kelamin juga memengaruhi kadar *hemoglobin* dan sel darah, sehingga wanita memiliki risiko lebih tinggi mengalami hipertensi. Gerak tubuh dan posisi tubuh yang baik

dapat memperbaiki tonus otot dan meningkatkan relaksasi. Gerakan tubuh dapat merangsang peredaran darah ke otot dan organ tubuh sehingga terjadi peningkatan tekanan darah. Faktor genetik yang diturunkan dari orang tua juga dapat memengaruhi tekanan darah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sudoyo *et al.*, (2014) terhadap pasien dengan orang tua yang memiliki riwayat hipertensi, terdapat 70 – 80% pasien berisiko mengalami hipertensi.

d. Penggolongan Tekanan Darah

Penggolongan tekanan darah menurut Susalit *et al.*, (2017) :

Tabel 2.1. Penggolongan Tekanan Darah

Tekanan Darah	TDS (mmHg)	TDD (mmHg)	MAP (mmHg)
Hipotensi	<90	<60	<70
Normal	90-119	60-79	70-92
Pre Hipertensi	120-139	80-89	93-106
Hipertensi I	140-159	90-99	107-119
Hipertensi II	160-179	100-109	120-132
Hipertensi III	≥ 180	≥ 110	≥ 133

Sumber: Susalit *et al.*, (2017)

e. Faktor yang Memperkuat Tekanan Darah

1) Faktor Internal

Tekanan darah pada setiap manusia berbeda-beda yang dipengaruhi oleh faktor internal dalam tubuhnya. Faktor internal tersebut diantaranya kekuatan memompa jantung, kekentalan darah, elastisitas dinding pembuluh darah, resistensi perifer, dan keadaan pembuluh darah kecil.

2) Faktor Eksternal

Pengendalian hipotensi dapat dilakukan melalui faktor eksternal, diantaranya yaitu pemberian obat vasokonstriktor dan prabeban cairan infus. Obat vasokonstriktor yang dapat mencegah terjadinya hipotensi yaitu Ephedrine. Ephedrine lebih dianjurkan diberikan sebagai upaya pencegahan sebelum terjadi hipotensi. Ephedrin memiliki kelemahan yaitu *onset* lambat tetapi durasi obatnya panjang (Afifuddin *et al.*, 2017). Semakin banyak dosis Ephedrine yang diberikan secara intravena, maka kasus hipotensi semakin menurun tetapi kasus takikardi meningkat.

Cairan yang digunakan untuk mencegah hipotensi yaitu cairan infus kristaloid dan koloid. Pemberian cairan prabeban dapat meningkatkan aliran balik vena dan curah jantung. Beni *et al.*, (2016) menyatakan bahwa pemberian cairan prabeban dengan maksud mencegah kasus hipotensi memiliki hasil yang bertentangan. Hal ini dikarenakan terdapat perbedaan teknik anestesi, jenis operasi dan jumlah cairan yang dibutuhkan setiap pasien. Pemberian cairan prabeban memiliki beberapa kekurangan, diantaranya waktu yang relatif lama, reaksi anafilaksis, risiko kelebihan cairan, dan biaya yang mahal (Beni *et al.*, 2016)

3. *Passive Leg Raising* (PLR)

a. Definisi

Passive Leg Raising (PLR) atau elevasi kaki merupakan pengaturan posisi anggota gerak ekstremitas bawah lebih tinggi dari jantung sehingga darah balik ke jantung yang berguna mencegah penumpukan darah. PLR dilakukan dengan cara mengangkat kaki dengan sudut 30°, 45°, dan 90° yang bekerja seperti gaya gravitasi bumi untuk meningkatkan aliran balik vena dan limfe selanjutnya terjadi penurunan tekanan hidrostatik Vileco & Otr, (2012) dalam Assen *et al.*, (2020). Sedangkan menurut Rouby *et al.*, (2019) PLR merupakan suatu teknik *reversibel* yang bertujuan untuk meningkatkan volume darah di jantung dengan cara meninggikan ekstermitas bawah setinggi 25-30°.

Pada mulanya *Passive Leg Raising* digunakan sebagai pertolongan pertama pada pasien kolaps sirkulasi akut. Pemberian tindakan elevasi kaki ini dapat meningkatkan stroke volume dan *output* pada jantung. Assen *et al.*, (2020) menyatakan *passive leg raising* dapat mempengaruhi tekanan darah dikarenakan dapat membantu *preload* jantung dan *cardiac output*.

b. Tujuan

Passive Leg Raising (PLR) bertujuan untuk melancarkan sirkulasi perifer di area bawah tubuh (distal). Pemberian *passive leg raising* menyebabkan darah mengalir menuju perifer karena sejalan

dengan efek gravitasi. PLR meningkatkan aliran balik vena akibat translokasi darah yang berasal dari ekstremitas bawah ke dada. Posisi *passive leg raising* pada pasien syok hipovolemi dapat meningkatkan curah jantung sebesar 6-9% dalam waktu satu menit (Geerts *et al.*, 2012). Melalui ketinggian bagian bawah darah tubuh translokasi ke sirkulasi sentral. Dengan demikian, elevasi kaki menyebabkan peningkatan *cardiac output* dan *stroke volume* (Hasanin *et al.*, dalam Octaviarini, 2022).

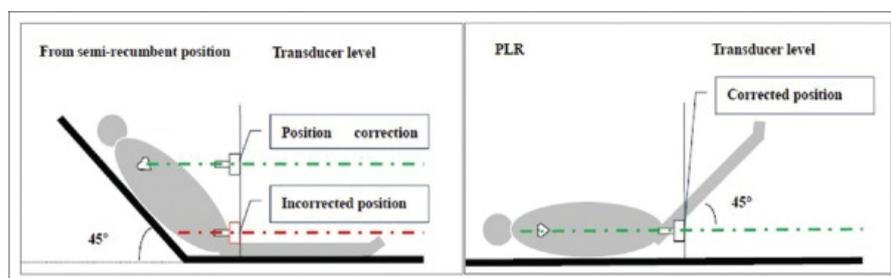
Passive Leg Raising dapat meningkatkan aliran darah rata-rata 300ml dan apabila diawali dengan posisi semi duduk maka akan menambah aliran darah sekitar 150ml ke area perut (Monnet & Teboul, 2015). Penelitian yang dilakukan Jabot *et al.* (2009) dalam Fitri, (2020) menyatakan bahwa PLR yang diawali semi duduk lebih meningkatkan aliran darah dibanding dengan posisi telentang. Akan tetapi penelitian dengan metode meta analisis yang dilakukan Cavallaro *et al.*, (2010) menemukan bahwa tidak ada perbedaan antara PLR yang diawali semi duduk dan telentang pada pasien *decubitus*. Hal ini didukung oleh He & Liu (2016) yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara awalan kedua teknik tersebut.

Untuk menghindari komplikasi dari spinal anestesi maka *passive leg raising* harus dilakukan dengan cepat dan tepat. Pertolongan dengan pemberian cairan prabeban akan beresiko pada

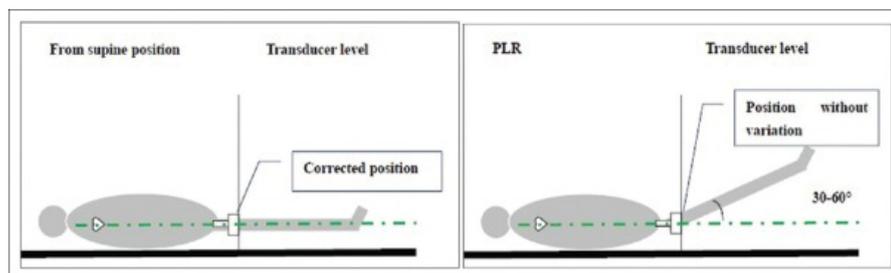
edema paru sedangkan pemberian profilaksis vasopressor akan beresiko *dysrhythmia* (Stoelting & Hillier, 2014). Penelitian yang dilakukan Afifuddin *et al.*, (2017), menyatakan bahwa pemberian *Ephedrine* dengan dosis 70mcg/ kg BB menjaga tekanan darah *systolic* pada periode satu menit setelah pemberian induksi, namun tidak berbeda bermakna pada periode waktu setelahnya.

c. Pengaturan Posisi

Pengaturan posisi *passive leg raising* dapat diawali dengan dua cara. Cara pertama dimulai dengan posisi *semi-fowler* (setengah duduk). Cara kedua dimulai dengan posisi *supinasi* (terlentang). Berikut adalah gambar ilustrasinya menurut He & Liu, (2016) :



Gambar 2. 1 PLR dengan Awalan Semi-Fowler



Gambar 2. 2 PLR dengan Awalan Supinasi

Secara umum pemberian PLR diawali dengan mengatur posisi pasien yang aman dan nyaman, lalu observasi tekanan darah pasien. Selanjutnya posisikan tungkai kaki pasien di atas bantalan

(tinggi ± 20 cm / sudut 30°) selama 10 menit. Observasi kembali tekanan darah pasien lalu lakukan pendokumentasian.

d. Indikasi

Indikasi pengaturan posisi pasien dengan *passive leg raising* (PLR) menurut He & Liu (2016) yaitu pasien dengan tekanan darah tidak stabil atau perfusi jaringan yang buruk, misal pada kondisi hipotensi, takikardi, CO rendah, oliguria, perfusi perifer yang buruk.

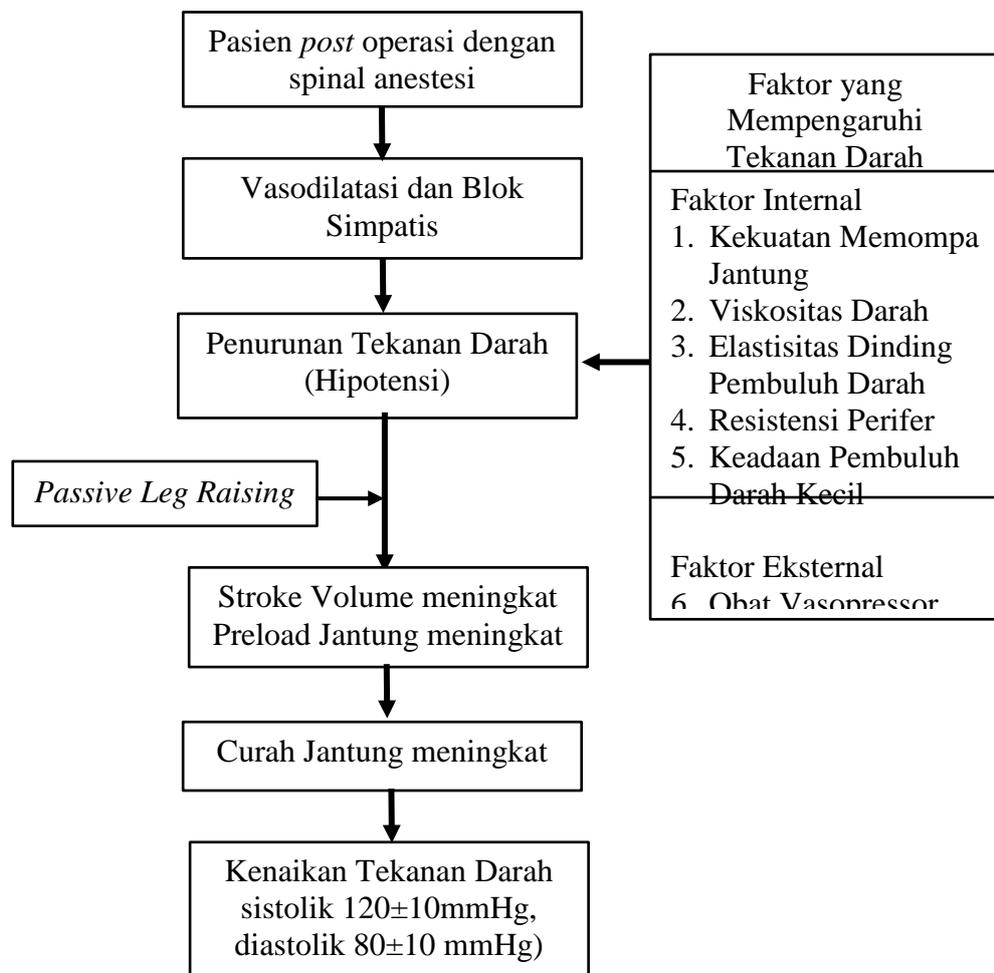
e. Kontraindikasi

Kontraindikasi pengaturan posisi pasien dengan *passive leg raising* (PLR) menurut He & Liu (2016) yaitu pasien dengan kondisi:

- 1) Aliran balik vena akan menurun pada pasien dengan tekanan abnormal pada abdomen.
- 2) Pasien yang mengenakan stoking kompresi elastis.
- 3) Pasien dengan trauma kepala karena dapat meningkatkan tekanan intrakranial.

B. Kerangka Teori

Berdasarkan telaah pustaka yang dipaparkan, maka kerangka teori dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

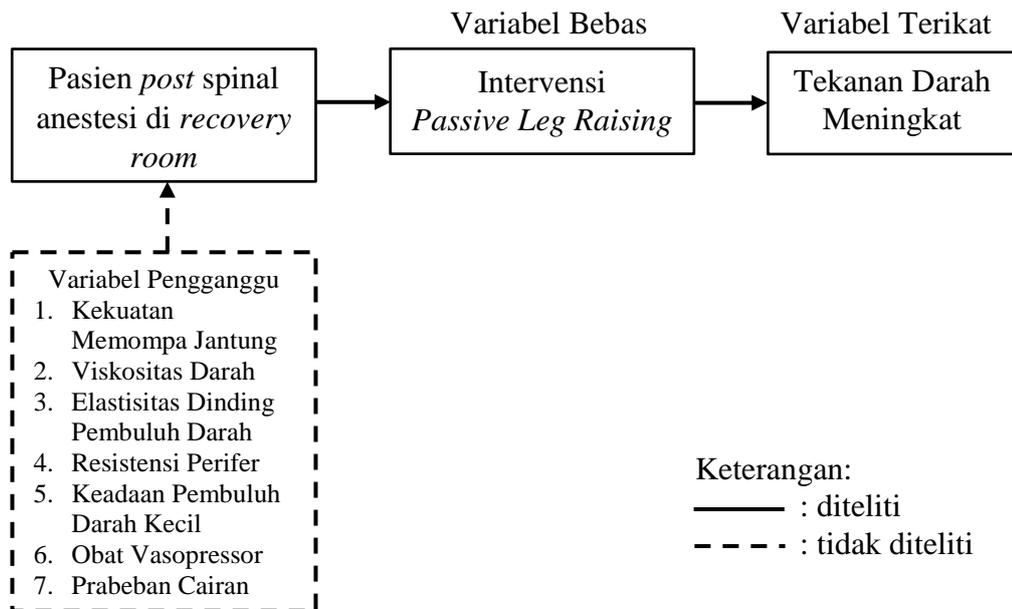


Gambar 2.3 Kerangka Teori

Sumber : Monnet dkk (2013), Pramono (2017), Guyton (2012), Villeco dan Otr (2012),

C. Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teori tersebut, didapatkan kerangka konsep untuk penelitian ini sebagai berikut :



Gambar 2. 4 Kerangka Konsep

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu ada pengaruh *passive leg raising* terhadap peningkatan tekanan darah pasien *post* operasi dengan spinal anestesi di *recovery room* IBS RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten.