

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Parameter Status Hemodinamik

a. Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan gaya tekan yang bekerja pada dinding arteri. Tekanan darah sistolik adalah tekanan yang terjadi saat jantung berkontraksi dan memompa darah ke dalam sirkulasi sistemik yaitu saat katup aorta terbuka, sedangkan tekanan darah diastolik merupakan tekanan yang terjadi saat jantung berada dalam fase relaksasi yaitu saat katup aorta menutup (Sirait, 2020).

Gangguan tekanan darah seperti hipertensi dan hipotensi, dapat menimbulkan dampak serius dan berpotensi membahayakan tubuh. Hipertensi didefinisikan sebagai kondisi tekanan arteri sistolik >120 mmHg atau tekanan diastolik >80 mmHg. Hipertensi yang berlangsung kronis dapat mengganggu perfusi darah ke organ vital seperti ginjal, jantung, dan otak. Selain itu, hipertensi dapat menyebabkan gangguan fungsi pompa jantung sehingga aliran balik darah ke jantung menjadi tidak optimal, yang mengakibatkan penumpukan cairan di paru-paru, ekstremitas bawah, dan jaringan lainnya dikenal sebagai edema (Fadhilah et al., 2020).

Hipotensi merupakan kondisi ketika tekanan arteri sistolik berada <90 mmHg atau tekanan diastolik <60 mmHg, yang dapat menyebabkan gangguan irama denyut jantung. Selain itu, hipotensi

juga berpotensi mengganggu mekanisme autoregulasi organ-organ vital yang umumnya dipertahankan dalam rentang *mean arterial pressure* (MAP) normal (Fadhilah et al., 2020).

b. *Mean Arterial Pressure* (MAP)

Mean arterial pressure (MAP) merupakan rata-rata tekanan darah arteri yang memberikan gambaran penting mengenai status tekanan darah serta efektivitas curah jantung. Selain merefleksikan fungsi pompa jantung, MAP juga berperan dalam mengidentifikasi terjadinya hipotensi (Sherwood, 2018).

Mean arterial pressure (MAP) dipengaruhi oleh curah jantung dan resistensi vaskular sistemik, yang masing-masing ditentukan oleh berbagai faktor. Curah jantung diatur oleh volume intravaskular, *preload*, *afterload*, kontraktilitas miokardium, frekuensi denyut jantung, serta kecepatan konduksi. Sementara itu, resistensi vaskular sistemik dikendalikan melalui mekanisme vasokonstriksi dan vasodilatasi. MAP berperan penting dalam menjamin distribusi darah ke seluruh jaringan tubuh agar fungsi organ tetap terjaga (DeMers & Wach, 2024).

c. Denyut Nadi

Nadi (*pulse*) merupakan getaran aliran darah pada pembuluh arteri yang dapat dipalpasi di berbagai titik tubuh. Nadi terbentuk akibat ejeksi volume sekuncup dan distensi dinding aorta yang bersamaan menghasilkan gelombang nadi yang merambat

hingga bagian distal arteri. Tekanan nadi didefinisikan selisih antara tekanan sistolik dan diastolik, yang termanifestasi sebagai gelombang darah yang dapat dirasakan karena darah dipompa ke dalam arteri melalui kontraksi ventrikel kiri, yang prosesnya dikendalikan oleh sistem saraf otonom (Tania et al., 2024).

Tabel 2. 1 Klasifikasi Denyut Nadi Berdasarkan Empat Kelompok Usia

Usia (tahun)	Bradikardia (bpm)	Normal (bpm)	Takikardia (bpm)
<1	<100	100–160	>160
1–10	<70	70–120	>120
11–17	<60	60–100	>100
>17	<60	60–100	>100

Sumber: (Sofie, 2019)

Pengukuran nadi merupakan indikator klinis penting dalam pemantauan kondisi pasien selama tindakan pembedahan dan menjadi bagian dari evaluasi hemodinamik yang lebih komprehensif. Denyut nadi yang melebihi 100 denyut per menit (bpm) dikategorikan sebagai takikardia. Takikardia dapat terjadi akibat penurunan volume cairan tubuh, kehilangan darah, maupun adanya vasodilatasi (Jessen et al., 2022).

Frekuensi denyut nadi yang berada di bawah 60 denyut per menit (bpm) diklasifikasikan sebagai bradikardia. Kondisi ini disebabkan oleh gangguan pada sistem konduksi listrik jantung, seperti nodus sinoatrial, nodus atrioventrikular, atau sistem His–Purkinje. Apabila sistem konduksi tersebut mengalami gangguan, kemampuan jantung dalam memompa darah menjadi

tidak optimal, sehingga dapat menimbulkan penurunan tekanan darah yang signifikan (Sidhu & Marine, 2020).

d. Saturasi Oksigen

Saturasi oksigen (SpO_2) merupakan perbandingan antara jumlah oksigen yang terikat pada hemoglobin dengan kapasitas total hemoglobin darah dalam mengikat oksigen. Nilai saturasi oksigen arteri di bawah 90% mengindikasikan kondisi hipoksemia, sehingga darah memerlukan suplementasi oksigen. Rentang nilai SpO_2 yang dianggap normal pada manusia berada antara 95% hingga 100%. Oksigen memiliki peran esensial dalam proses metabolisme tubuh, sehingga kekurangan oksigen dapat menyebabkan gangguan metabolisme yang ditandai dengan hipoksia, yaitu kondisi berbahaya yang dapat dengan cepat mengganggu fungsi organ vital seperti otak, hati, dan organ lainnya (Kemalasari & Rochmad, 2022).

Pemantauan saturasi oksigen digunakan untuk mengevaluasi status oksigenasi selama tindakan pembedahan serta mendeteksi hipoksia secara dini. Penurunan nilai saturasi oksigen dapat mengindikasikan adanya gangguan perfusi atau proses oksigenasi serebral. Kondisi tersebut umumnya memicu dilakukannya intervensi klinis untuk meningkatkan perfusi dan oksigenasi otak, seperti penyesuaian ventilasi, optimalisasi volume cairan, maupun pemberian agen vasoaktif (Bozic et al., 2022).

2. Spinal Anestesi

a. Definisi Spinal Anestesi

Spinal anestesi merupakan salah satu teknik *regional* anestesi yang dilakukan dengan menyuntikkan obat anestesi lokal ke dalam ruang *subarachnoid* di sekitar *medula spinalis*. Pemberian agen anestesi ini menimbulkan hambatan impuls saraf yang bersifat sementara, sehingga menyebabkan hilangnya sensasi serta fungsi motorik pada area tubuh yang dipersarafi oleh saraf spinal di bawah tingkat penyuntikan (Wulf, 2023).

Blok neuraksial akibat anestesi spinal dapat menimbulkan vasodilatasi pada pembuluh darah, sehingga darah cenderung berkumpul di area visera dan ekstremitas bawah. Kondisi ini mengakibatkan penurunan volume darah yang kembali ke sirkulasi sentral serta berkurangnya curah jantung. Vasodilatasi tersebut selanjutnya dapat memicu terjadinya hipotensi dan penurunan curah jantung, yang sering disertai dengan penurunan frekuensi denyut nadi (Rehatta et al., 2019).

b. Indikasi Spinal Anestesi

Indikasi spinal anestesi digunakan untuk berbagai tindakan pembedahan yang membutuhkan blokade sensorik dan motorik pada area tubuh bagian bawah. Teknik ini dipilih karena memiliki onset kerja yang cepat dan memberikan relaksasi otot yang optimal, serta relatif sedikit memengaruhi sistem pernapasan dan

gastrointestinal. Oleh karena itu, spinal anestesi digunakan pada operasi abdomen bawah, ekstremitas bawah, serta prosedur urologi dan obstetri, termasuk *sectio caesarea* (Sujadi & Indrawan, 2025).

c. Kontraindikasi Spinal Anestesi

Kontraindikasi spinal anestesi dikelompokkan menjadi kontraindikasi relatif dan absolut. Kontraindikasi relatif meliputi kondisi seperti sepsis, pasien yang tidak kooperatif, adanya lesi demielinisasi, defisit neurologis, kelainan katup jantung berupa stenosis, kardiomiopati hipertrofi obstruktif, serta deformitas tulang belakang. Sementara itu, kontraindikasi absolut mencakup tidak adanya persetujuan dari pasien, adanya infeksi pada area penyuntikan, gangguan koagulasi, hipovolemia berat, serta peningkatan tekanan intrakranial (Butterworth et al., 2018a).

d. Mekanisme Kerja Spinal Anestesi

Mekanisme kerja spinal anestesi melalui interaksi obat anestesi lokal dengan reseptor pada saluran natrium di membran sel saraf. Obat menghambat peningkatan permeabilitas sel saraf terhadap ion natrium dan kalium, sehingga proses depolarisasi membran sel saraf terhambat. Akibatnya, konduksi impuls saraf tidak dapat berlangsung. Dengan memblokir kanal natrium pada dinding saraf, anestesi lokal menghambat transmisi impuls pada serabut saraf yang bersangkutan, sehingga sensasi nyeri dan aktivitas motorik dapat ditekan secara efektif (Pramono, 2015).

e. Keuntungan Spinal Anestesi

Keuntungan spinal anestesi antara lain dapat mengurangi risiko kegagalan intubasi *endotracheal* dan aspirasi isi lambung yang kerap dijumpai pada anestesi umum. Selain itu, teknik ini meningkatkan kenyamanan dan kepuasan pasien, mempercepat proses pemulihan, memberikan dampak minimal terhadap sistem pernapasan, memungkinkan pasien untuk lebih cepat makan setelah operasi, serta menghasilkan relaksasi otot yang optimal, khususnya pada tindakan pembedahan abdomen bagian bawah dan ekstremitas bawah (Sujadi & Indrawan, 2025).

f. Kekurangan Spinal Anestesi

Kekurangan spinal anestesi memiliki risiko dan efek samping hipotensi, bradikardia, serta mual dan muntah. Selain itu, terdapat potensi komplikasi lain seperti nyeri kepala, terutama *Post Dural Puncture Headache* (PDPH), nyeri punggung, hingga risiko cedera saraf (Wulf, 2023). Di samping itu, spinal anestesi juga dapat menyebabkan hipotermia, *shivering* (menggigil), dan blok spinal tinggi atau total serta retensi urin yang perlu diantisipasi melalui pemantauan dan penatalaksanaan yang tepat (Sujadi & Indrawan, 2025).

g. Komplikasi Spinal Anestesi

Komplikasi spinal anestesi umumnya berhubungan dengan terjadinya blokade saraf simpatis, yang dapat memunculkan efek

seperti hipotensi, bradikardia, serta mual dan muntah (Pramono, 2015). Tingginya tingkat blokade sering dikaitkan dengan pemberian dosis anestesi lokal yang berlebihan atau dosis standar yang diberikan pada kelompok pasien tertentu, seperti lanjut usia, ibu hamil, dan pasien dengan obesitas. Selain itu, anestesi spinal juga berpotensi menimbulkan komplikasi lain berupa cedera mekanis akibat penusukan jarum spinal, nyeri punggung akibat kerusakan jaringan, pembentukan hematoma, serta *Post Dural Puncture Headache* (PDPH). Hipotensi merupakan salah satu efek yang paling sering terjadi, yang disebabkan oleh hilangnya tonus saraf simpatis. Kondisi ini berkaitan dengan perlambatan pemulihan akibat blokade kanal natrium oleh anestesi lokal serta adanya penurunan kontraktilitas jantung akibat gangguan hantaran impuls jantung yang lebih luas (Butterworth et al., 2018).

3. *Sectio Caesarea*

a. Pengertian *Sectio Caesarea*

Sectio caesarea merupakan tindakan pembedahan yang dilakukan untuk melahirkan hasil konsepsi melalui sayatan pada dinding abdomen dan uterus. Prosedur ini dilaksanakan berdasarkan pertimbangan indikasi medis pada ibu, janin, atau keduanya, dengan tujuan utama menjaga keselamatan dan mencegah risiko kematian (Suleman et al., 2021).

b. Indikasi *Sectio Caesarea*

Indikasi utama dilakukan tindakan *sectio caesarea* dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu kondisi persalinan yang tidak aman bagi ibu dan janin, distosia, serta kebutuhan akan persalinan segera. Kondisi persalinan yang tidak aman bagi ibu dan janin mencakup riwayat operasi *sectio caesarea* sebelumnya, risiko tinggi terjadinya perdarahan maternal, plasenta previa sentral, serta riwayat rekonstruksi vagina. Distosia meliputi kelainan fetopelvik, disproporsi fetopelvik, kelainan presentasi janin, dan gangguan aktivitas uterus. Sementara itu, indikasi persalinan segera meliputi keadaan gawat janin, prolaps tali pusat yang disertai bradikardi janin, serta kondisi ibu yang berada dalam keadaan kritis dan memerlukan tindakan segera (Butterworth et al., 2018b).

c. Keuntungan *Sectio Caesarea*

Keuntungan penggunaan *regional* anestesi pada tindakan *sectio caesarea* antara lain menurunkan risiko aspirasi pada ibu, mengurangi paparan janin terhadap obat-obatan yang bersifat depresan, memungkinkan ibu tetap sadar saat proses kelahiran, serta mengurangi kebutuhan penggunaan opioid sebagai analgesia pascaoperasi (Rehatta et al., 2019).

d. Komplikasi *Sectio Caesarea*

Komplikasi maternal pasca *sectio caesarea* bervariasi dari dampak segera hingga jangka panjang dan dapat menyebabkan

morbiditas serius bahkan kematian. Komplikasi intra operasi dan pasca operasi dini meliputi perdarahan, infeksi, *histerektomi peripartum*, cedera organ sekitar, perawatan intensif, *tromboemboli*, emboli cairan ketuban, reoperasi, *hematoma luka*, serta komplikasi anestesi. Dalam jangka panjang, *sectio caesarea* dapat menimbulkan adhesi panggul, obstruksi usus, gangguan menstruasi, nyeri kronis, disfungsi seksual, *subfertilitas*, *inkontinensia*, dan prolaps organ panggul, serta meningkatkan risiko komplikasi pada kehamilan berikutnya seperti plasenta abnormal, *ruptur uteri*, lahir mati, dan kelahiran prematur. Meskipun keselamatan prosedur terus ditingkatkan, angka komplikasi pasca *sectio caesarea* masih relatif tinggi dan belum menunjukkan penurunan yang bermakna (Mehammud et al., 2025).

4. *Lateral Position*

a. Definisi *Lateral Position*

Lateral position merupakan posisi tubuh di mana seseorang berbaring pada salah satu sisi tubuhnya, yang digunakan untuk meningkatkan aliran darah, mengurangi tekanan pada organ, serta meningkatkan kenyamanan pasien. Posisi ini melibatkan orientasi tubuh yang tidak tegak maupun tengkurap, melainkan miring ke samping. Dalam konteks klinis, *lateral position* sering diterapkan pada pemeriksaan, perawatan, dan prosedur medis tertentu dengan tujuan meningkatkan stabilitas hemodinamik serta menurunkan

risiko komplikasi, seperti kompresi vena cava inferior pada kondisi kehamilan maupun fase pasca operasi (Frengky et al., 2025).

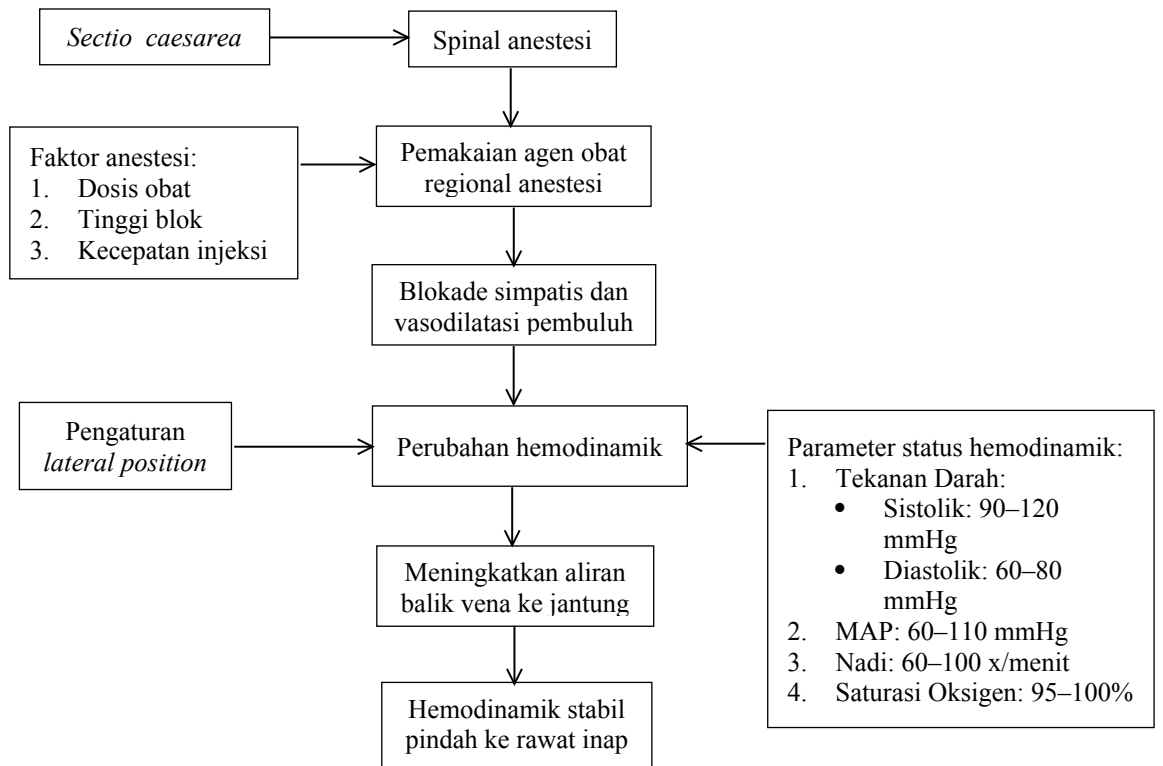
b. Keuntungan *Lateral Position*

Keuntungan *lateral position* antara lain meningkatkan *venous return*, mengurangi tekanan pada vena cava inferior, serta membantu mempertahankan stabilitas hemodinamik selama prosedur medis seperti spinal anestesi, sehingga menurunkan risiko terjadinya hipotensi pada pasien, khususnya dalam tindakan operasi pada kehamilan. Selain itu, posisi ini dapat meningkatkan kenyamanan pasien dan memperbaiki perfusi darah ke organ-organ vital, termasuk uterus dan plasenta, sehingga mendukung keseimbangan fisiologis maternal selama kehamilan dan persalinan (Frengky et al., 2025).

c. Kekurangan *Lateral Position*

Kekurangan *lateral position* antara lain adalah keterbatasan manfaat hemodinamik tambahan ketika vasopresor profilaksis, seperti norepinefrin, digunakan secara aktif. Dalam kondisi ini, posisi miring tidak memberikan peningkatan terhadap aliran darah maupun stabilitas tekanan darah, karena kondisi hemodinamik ibu telah dapat dipertahankan secara farmakologis. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa dengan penggunaan vasopresor yang terstandarisasi, keuntungan mekanis dari kemiringan ke kiri menjadi minimal atau bahkan tidak signifikan (Vallo et al., 2026).

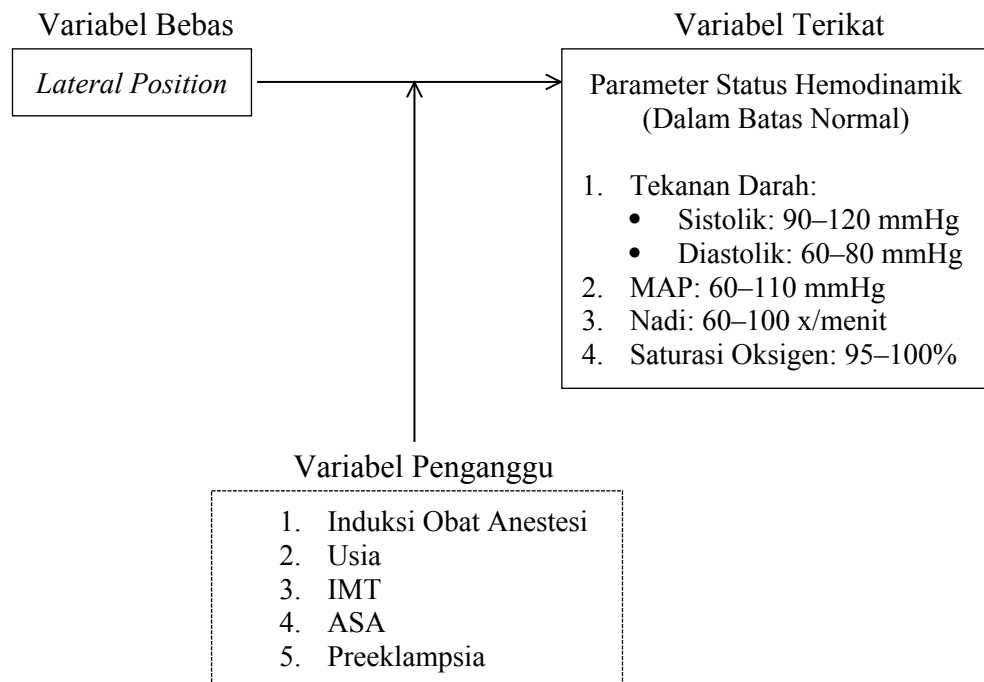
B. Kerangka Teori



Gambar 2. 1 Kerangka Teori

Sumber: (Butterworth et al., 2018), (Frengky et al., 2025)
(Rehatta et al., 2019), (Sofie, 2019), (Sujadi & Indrawan, 2025)

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. 2 Kerangka Konsep

Keterangan:



: Diteliti



: Tidak diteliti

D. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh *lateral position* terhadap status hemodinamik pada pasien *sectio caesarea* pasca spinal anestesi di RS PKU Muhammadiyah Gamping.