

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Tekanan Darah

1.1.1 Definisi Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan sistem pembuluh darah tubuh. Sistem vaskular membawa darah kaya O₂ dari jantung melalui vena, kapiler, dan arteri untuk memasuki jaringan. Selepas jaringan menerima oksigen, darah memasuki pembuluh darah dan dikembalikan ke paru-paru dan jantung. Tekanan sistolik adalah tekanan yang diberikan oleh otot jantung untuk mendorong darah dari ventrikel kiri jantung ke aorta (tekanan saat jantung berkontraksi). Tekanan diastolik adalah tekanan pada pembuluh darah dan dinding arteri akibat pelebaran otot jantung (tekanan ketika jantung berelaksasi). Tekanan darah sering digambarkan sebagai rasio antara tekanan darah diastolik dan sistolik, dengan nilai normal pada orang dewasa yaitu antara 100/60 mmHg hingga 140/90 mmHg. Normalnya tekanan darah yaitu 120/80 mmHg. Menurut Sutanto (2010).

1.1.2 Tekanan Darah

Pada ibu hamil cardiac output mulai meningkat pada saat usia kehamilan 10 minggu yang terus bertambah dan mencapai puncak 30–50% dari baseline pada minggu ke 32 usia gestasi. Penelitian menyatakan adanya penurunan signifikan dari cardiac output pada masa akhir kehamilan apabila pasien di posisikan supine yang disebabkan oleh kompresi aorta dan vena cava. Sedangkan pada posisi lateral decubitus tidak ditemukan penurunan dari cardiac output pada wanita hamil ini disebabkan venous return yang tetap terjaga. Peningkatan cardiac output disebabkan oleh meningkatnya stroke volume pada awal kehamilan dan pada akhir kehamilan cardiac output dijaga oleh adanya peningkatan laju jantung. Ditemukan peningkatan endogenous catecholamine pada saat proses kelahiran yang menyebabkan inotropik positif dan kronotropik dari respon miokardium. Peningkatan left ventricular end diastolic volume (LVEDP) yang di

sebabkan oleh peningkatan volume plasma yang kemudian meningkatkan kontraktilitas miokardium dan stroke volume.

Hipotensi adalah suatu kondisi dimana tekanan darah di dalam arteri lebih rendah dari normal (normal: 120/80 mmHg), menyebabkan beberapa gejala. Hipotensi adalah suatu kondisi yang terjadi ketika tekanan darah lebih rendah dari 90/60 mmHg, menyebabkan beberapa jenis sakit kepala, termasuk pusing dan kemungkinan pingsan (Rahmadani 2022).

Ada perubahan hemodinamik yang drastis pada ibu dengan penyakit jantung, yang dapat menyebabkan dekompensasi jantung atau kematian. 10% wanita hamil mengalami hipotensi dan gangguan pada posisi terlentang, yang jika tidak diperbaiki dapat menyebabkan penurunan aliran darah ke rahim dan asfiksia janin. 50% dari tinggi sebelum melahirkan (Basri 2016).

Penurunan tekanan arteri rata-rata ibu akan menurunkan aliran darah uterus *Uterine Blood Flow* (UBF) dan akhirnya aliran darah uterus *Uteroplacental Blood Flow* (UPBF) juga. Kompresi aorta akibat pembesaran uterus (dalam posisi terlentang) merupakan salah satu penyebab utama penurunan UBF. Faktor lain yang dapat menurunkan UBF adalah blokade simpatis selama anestesi regional dan hipovolemia akibat perdarahan hebat.

Gangguan keseimbangan air dan elektrolit dapat ditemui dalam praktik anestesi sehari-hari. Intervensi dapat terjadi karena berbagai faktor, termasuk kondisi medis pasien, pembedahan, cairan, dan transfusi darah dalam jumlah besar untuk memperbaiki kekurangan cairan dan mengganti kehilangan darah. Gangguan serius dapat dengan cepat memengaruhi fungsi vital tubuh seperti fungsi pernapasan, kardiovaskular, neurologis, dan neuromuskuler (Basri 2016).

Manifestasi klinis mungkin termasuk dispnea, pembengkakan, atau kelemahan ekstremitas atas. Mual sering mendahului hipotensi. Yang bisa mencapai serviks dapat menyebabkan hipotensi berat, bradikardia, dan gagal napas (Basri 2016).

1.1.3 Fisiologi

Perubahan fisiologis yang terjadi pada sistem peredaran darah selama kehamilan merupakan faktor penting dalam penurunan tekanan darah pada

wanita hamil lebih dari pada populasi umum karena rahim yang membesar menekan pembuluh darah besar. Paradoksnya, perubahan fisiologis ini merupakan faktor risiko bagi wanita hamil yang menjalani operasi caesar, karena perubahan pada jaringan pembuluh darah ini meningkatkan risiko kerusakan pembuluh darah penting selama operasi atau pengangkatan kehamilan dengan histerektomi. Umumnya, jumlah perdarahan yang dapat diterima selama operasi *sectio caesarea* adalah sekitar 1000 ml dan jika jumlah ini lebih tinggi disebut perdarahan kebidanan (Rivaldo visantino 2022).

Peningkatan volume darah adalah salah satu perubahan paling awal dan paling dramatis yang terlihat pada wanita hamil. Hal ini terjadi pada ibu dan berbanding terbalik dengan resistensi pembuluh darah rahim. Jika tekanan darah sistolik ibu kurang dari 100 mmHg, dapat menyebabkan perfusi uterus menurun dan detak jantung janin lambat. Hipotensi dapat terjadi karena hipovolemia, penggunaan anestesi, ventilasi tekanan positif yang berlebihan, perdarahan, atau penggunaan nimodipine. Apapun penyebabnya, tekanan darah rendah ibu harus ditangani dengan baik. Posisi pasien pada trimester ketiga juga mempengaruhi aliran darah ke rahim; posisi terlentang atau sisi kanan dapat menyebabkan sindrom kavernosa aorta-vena yang menyebabkan hipotensi ibu. Oleh karena itu, perpindahan rahim kiri harus dilakukan dengan penyangga di bawah pinggul kanan. Aliran darah uterus dapat berkurang selama ventilasi terkontrol karena efek deprivasi CO₂ pada pembuluh darah uterus atau efek mekanis ventilasi tekanan positif pada curah jantung (Nurhaeni et al. 2022).

1. Organ dalam sistem peredaran darah manusia

sistem peredaran darah manusia tersusun atas organ-organ yang berperan dalam pengangkutan darah di dalam tubuh. Adapun organ penyusun sistem peredaran darah pada manusia, meliputi:

- a. Jantung: jantung merupakan organ vital di tubuh manusia yang bertugas sebagai pemompa darah ke seluruh tubuh, organ ini terletak di antara paru-paru, di tengah dada, tepatnya di bagian belakang sisi kiri tulang dada. Jantung memiliki ukuran yang sedikit lebih besar dari kepala tangan. Di dalam jantung terdapat empat ruang yang terbagi menjadi dua bilik

(ventrikel) dan dua serambi (atrium). Serambi dan bilik kiri jantung berisi darah bersih yang kaya akan oksigen, sedangkan serambi kanan berisi darah kotor. Selain memiliki 4 ruangan, jantung juga mempunyai 4 katup yang berguna untuk menjaga supaya darah tetap mengalir ke arah yang benar. Detak jantung orang normal berkisar antara 60-100 kali per menit.

- b. Pembuluh darah: pembuluh darah merupakan system peredaran darah berbentuk tabung otot elastis atau pipa yang berfungsi membawa darah dari jantung ke bagian tubuh lain, ataupun sebaliknya. Pembuluh darah bisa dibedakan menjadi dua, yaitu pembuluh nadi (arteri) dan pembuluh balik (vena).

- Arteri

Merupakan pembuluh darah yang berfungsi membawa darah keluar dari jantung, balik ke seluruh tubuh maupun ke paru-paru. Darah yang dialirkan pembuluh arteri mengandung banyak oksigen, kecuali pada arteri pulmonalis, yang khusus membawa darah kotor untuk dialirkan ke paru. Darah bersih yang dipompa keluar jantung akan melalui pembuluh darah utama (aorta) dari bilik kiri jantung. Aorta ini kemudian bercabang menjadi pembuluh darah yang lebih kecil (arteri), yang menyebarkan keseluruh tubuh

- Vena

Merupakan pembuluh darah yang berfungsi membawa darah kembali ke jantung, dari seluruh tubuh dan paru-paru. Vena cava membawa darah kotor yang mengandung karbon dioksida dari seluruh tubuh, yang kemudian akan dialirkan ke paru-paru untuk ditukar dengan oksigen melalui proses pernafasan. Sedangkan vena pulmonalis (vena paru) membawa darah bersih yang kaya oksigen dari paru menuju jantung.

- c. Darah: darah adalah komponen terpenting dari system peredaran darah. Darah memiliki fungsi sebagai pembawa nutrisi, oksigen, hormon, antibody, serta berbagai zat lainnya. Dari dan keseluruh tubuh darah manusia terdiri dari beberapa bagian yang meliputi plasma darah dan sel-sel darah.

- **Plasma darah**
Merupakan cairan berwarna kekuningan pada darah yang bertugas membawa zat-zat penting, seperti hormon, protein, dan factor pembekuan darah.
- **Sel darah merah (eritrosit)**
Sebagai pembawa oksigen dan karbon dioksida
- **Sel darah putih (leukosit)**
Membantu mempertahankan tubuh dari infeksi virus, kuman, jamur, dan parasite.
- **Keping darah (trombosit)**
Dibutuhkan tubuh untuk membantu proses pembekuan darah.

1.1.4 Perdarahan

a. Definisi Perdarahan

Perdarahan berupa pengeluaran darah dari dalam pembuluh darah (intravaskuler) menuju luar pembuluh darah (ekstravaskuler) karena robekan pembuluh darah akibat proses fisiologi (kehamilan, kelahiran dan haid) maupun patologis (karena penyakit dan efek samping obat). Bila perdarahan menembus 15% dari perkiraan total darah tubuh, penggantian cairan dianjurkan untuk menggantikan darah yang hilang akibat perdarahan. Pada lebih dari 15% perkiraan volume darah dalam tubuh, kehilangan darah menyebabkan penurunan perfusi jaringan dan berakibat syok (Lammers 2009). Perdarahan yang tidak normal bila volume darah lebih 500 ml (Bhatia, 2015). Perdarahan bisa menyebabkan penurunan curah jantung jika penurunan curah jantung tidak diberikan cairan tambahan yang dapat menyebabkan hipotensi dan vasodilatasi (Puspitasari and Siswati 2019).

b. Perhitungan Perdarahan

Perhitungan jumlah perdarahan menggunakan *Estimation Blood Volume* (EBV) yaitu untuk mengetahui jumlah cairan tubuh yang hilang. Cara memprediksi jumlah perdarahan dengan cara mengukur banyaknya darah pada tabung hisap yang ditambahkan pada perkiraan jumlah darah pada kasa, dan 15 tetes kasa (ukuran 4x4 cm) yang telah diisi darah berisi

10 ml kasa darah, satu kantong berisi 100-150 ml darah (Puspitasari and Siswati 2019).

1.1.5 Definisi Hemodinamik

Hemodinamik merupakan pemeriksaan aliran darah, fungsi jantung, dan karakteristik fisiologis pembuluh darah perifer. Pengamatan hemodinamik bertujuan untuk mendeteksi dan memantau proses pengobatan dan kelainan fisiologis secara dini untuk mengumpulkan informasi tentang homeostasis tubuh.

1.1.6 Pemantauan Hemodinamik

Observasi hemodinamik bertujuan untuk dapat mendeteksi dan memantau kelainan fisiologis secara dini dan memantau terapi yang diberikan agar memperoleh informasi tentang keseimbangan homeostatis tubuh. Dalam hal ini, pengamatan hemodinamik bukan merupakan tindakan terapeutik, merupakan tindakan yang informatif bagi staf klinis, dan informasi ini disesuaikan dengan kondisi pasien sehingga dapat merawat pasien secara optimal (Maryani, N., & Wayan 2021).

a) Pengukuran darah arteri

Mean arterial pressure (MAP) rata-rata yaitu tekanan arteri rata-rata yang ditentukan dengan mengukur tekanan diastolik dan sistolik dan kemudian rata-rata tekanan arteri. MAP positif jika hasilnya > 90 mmHg dan negatif jika hasilnya < 90 mmHg (Suprihatin dan Norontoko, 2016). Preeklampsia dapat dideteksi secara dini dengan MAP. Kriteria minimal untuk mendiagnosis preeklampsia adalah peningkatan tekanan darah lebih besar 140/90 mmHg (Kolifah and Agung Mulyaningsih 2020).

Tekanan darah arteri adalah tekanan volume darah yang bersirkulasi pada dinding arteri. Perubahan curah jantung atau resistensi perifer dapat mempengaruhi tekanan darah. Pasien dengan curah jantung rendah dapat mempertahankan tekanan darah normal dengan vasokonstriksi, sedangkan pasien dengan vasodilatasi seperti sepsis dapat mengalami hipotensi meskipun curah jantung tinggi. MAP adalah pembacaan tekanan rata-rata dalam sistem arteri dan juga berfungsi sebagai indikator yang berguna karena dapat memperkirakan aliran darah ke organ penting seperti ginjal.

danotak.Keakuratanpengukurantekanandarahseringdiabaikan(rehatta, N 2019).

Faktor yang mengukur tekanan darah secara akurat adalah lebar manset dan posisi lengan. Manset yang terlalu ketat akan memberikan pembacaan tekanan darah tinggi yang salah, sedangkan manset yang terlalu longgar akan memberikan pembacaan tekanan darah rendah yang salah. Standar Eropa merekomendasikan manset dengan lebar 40° dan panjang80-100°darilingkartungkai.Posisilenganharusditopangdalam posisi horizontal setinggi jantung. Posisi yang salah saat mengukur tekanan darah dapat menyebabkan kesalahan sebesar 10%. Darah arteri dapat dinilai menggunakan denyut nadi dan tekanan darah.

b) Denyutnadi

1. Denyutnadidiukurdenganmerasakannadiradialdanbrakialis pasien.
2. Ketinggian, irama dan amplitudo (kekuatan) dari nadi radial pasien harus dinilai.
3. Denyutnadi harus dihitung selama 1 menit (untuk menentukan apakah iramanya tidak teratur).
4. Denyutnadi normal orang dewasa yaitu 60-100 kali per menit.
5. Denyut nadi harus diukur saat pasien sedang istirahat

c) Penilaian suhu tubuh. Peningkatan suhu tubuh dapat menyebabkan dehidrasi dan penipisan elektrolit. Dehidrasi Hipernatremia (peningkatan kadar natrium) dapat meningkatkan suhu. Penurunan suhu dapat disebabkan oleh hipovolemia, dengan dehidrasi berat suhu rektal dapat turun hingga 35 ° C. Suhu normal orang dewasa adalah 36,5 o C - 37,5. Suhu terendah diukur dua kali sehari.

1.2 Pembuluh Darah

Sistem peredaran darah pada makhluk hidup termasuk peredaran darah tertutup sehingga untuk sirkulasi atau peredaran darah diperlukan pembuluh darah. Pembuluh darah dapat dibedakan menjadi arteri, vena, dan kapiler.

1. Arteri

Arteri juga disebut pembuluh nadi. Pembuluh nadi adalah pembuluh yang membawa darah meninggalkan jantung menuju ke seluruh tubuh.

Dinding pembuluh ini kuat dan tebal, serta terdiri atas tiga lapisan. Lapisan paling luar berupa jaringan ikat, lapisan tengah berupa otot polos, dan lapisan paling dalam berupa endothelium. Letak pembuluh nadi ada di bagian dalam jauh dari permukaan tubuh. Pembuluh nadi jika diraba akan terasa ada denyutan, jika pembuluh ini terpotong, darah akan keluar memancar. Pembuluh nadi yang keluar dari bilik kiri adalah aorta atau pembuluh nadi utama. Aorta mengalirkan dari bilik kiri keseluruh tubuh. Pembuluh darah nadi membawa darah yang kaya akan oksigen, kecuali arteri pulmonalis. Arteri pulmonalis adalah pembuluh darah yang keluar dari bilik kanan menuju paru-paru. pembuluh ini membawa darah yang kaya akan karbondioksida.

2. Vena

Vena disebut juga pembuluh balik. Pembuluh balik membawa aliran darah menuju jantung. Pembuluh balik berdinding tipis dan umumnya terletak dekat permukaan tubuh. Jika pembuluh ini terpotong darah tidak memancar, Tetapi hanya menetes. Pembuluh balik memiliki banyak katup disepanjang pembuluhnya. Katup ini tetap menahan agar darah mengalir menuju jantung. Pembuluh balik dari seluruh tubuh bermuara ke pembuluh balik besar yang disebut vena kava. Dari vena kava darah masuk ke jantung melalui serambi kanan. Semua vena membawa darah yang kaya akan karbondioksida, kecuali vena pulmonalis. Vena pulmonalis merupakan vena yang keluar dari paru-paru menuju jantung dan masuk ke serambi kiri. Darah yang dibawah vena pulmonalis kaya akan oksigen.

3. Kapiler

Kapiler atau pembuluh rambut merupakan pembuluh yang sangat kecil. Dinding-dindingnya tersusun atas satu lapis sel. Kapiler berhubungan langsung dengan sel-sel tubuh. Setiap jenis jaringan (kecuali tulang rawan, rambut, kuku, kutikula, dan kornea mata) dilayani oleh kapiler. Fungsi kapiler adalah sebagai tempat pertukaran zat yang dibawa oleh arteri dan vena. Sel-sel mendapat oksigen dan nutrisi serta membuang bahan-bahan limbah langsung melalui kapiler.

1.3 Komplikasi Kekurangan Cairan

Syok adalah sindrom klinis gangguan hemodinamik dan metabolik yang ditandai dengan ketidakmampuan sistem peredaran darah untuk mempertahankan perfusi organ vital yang adekuat. Ini terjadi sebagai akibat dari peristiwa hemostatik yang serius seperti perdarahan masif, trauma parah atau luka bakar (syok hipovolemik), infark miokard skala besar atau emboli paru (syok kardiogenik), sepsis yang didapat tidak terkontrol (syok septik), respon vasomotor yang tidak memadai (syok saraf), atau hasil dari respon imun (anafilaksis).

Syok hipovolemik adalah penurunan perfusi organ dan oksigenasi jaringan akibat kehilangan darah akut (syok hemoragik) atau cairan tubuh yang dapat disebabkan oleh berbagai kondisi. Penyebab syok hipovolemik meliputi dehidrasi intraoperatif, diare, luka bakar, muntah, trauma, dan perdarahan obstetrik. Syok hipovolemik merupakan salah satu syok dengan jumlah kejadian terbanyak dibandingkan dengan syok lainnya (Groeneveld 2016).

1.4 Cairan

1.4.1 Definisi Cairan

Pemasangan infus suatu terapi cairan untuk menentukan keberhasilan penatalaksanaan pasien. Terapi cairan pada pasien *sectio caesarea* yang dilakukan anestesi spinal harus ditangani dengan cairan infus. Ahli anestesi harus dapat memberikan terapi cairan yang cukup untuk menggantikan cairan dan elektrolit pengganti puasa dan juga selama pembedahan (Suta 2017).

1.4.2 Tujuan

Terapi cairan perioperatif meliputi penggantian kehilangan atau kekurangan cairan yang sudah ada sebelumnya dan kehilangan darah selama operasi, seperti sebelum, selama, dan setelah operasi (Suta 2017). Sedangkan tujuan terapi perfusi pada pasien perioperatif adalah :

- 1) Ganti cairan yang hilang,
- 2) Ganti kehilangan cairan saat ini,
- 3) Memenuhi kebutuhan sehari-hari,
- 4) Mengatasi syok,

- 5) Mengatasi dehidrasi,
- 6) Memperbaiki kelainan yang disebabkan oleh terapi lain.

1.4.3 Cairan Infus

Pemberian cairan infus perlu diperhatikan dengan baik, sehingga dapat berdampak baik bagi pasien. Selain kadar cairan infus yang diterima, pemasangan infus harus diperhatikan. Cairan infus dimasukkan melalui jarum infus yang ditusukkan pada pembuluh vena pasien. Ketika cairan infus yang sudah habis dan terlanjut diganti, maka darah dari pembuluh vena akan masuk ke dalam selang infus karena adanya perbedaan tekanan udara pada kantong infus. Selain naiknya darah menuju selang infus, dapat terjadi juga masuknya gelembung udara yang terdapat pada kantong infus ke dalam pembuluh darah vena atau dapat disebut dengan *emboli*. Masuknya gelembung udara ke dalam pembuluh darah vena dapat menyebabkan kematian dikarenakan peredaran darah akan menjadi terhambat, dan oksigen yang dibutuhkan tubuh tidak dapat disalurkan melalui darah, sehingga organ tubuh manusia akan kekurangan oksigen dan dapat menyebabkan kematian.

1.4.4 Jenis Cairan dan Indikasinya

Berdasarkan (Suta 2017), bagi penggunaannya, cairan infus dapat diklasifikasikan menjadi 4 kelompok, yaitu :

a. Cairan pemeliharaan

Tujuan cairan pemeliharaan adalah untuk menyediakan cairan dan elektrolit yang cukup untuk mengatasi kehilangan yang tidak terlihat, menjaga kompartemen cairan normal dalam tubuh, dan memungkinkan ginjal mengeluarkan kotoran. Contoh cairan rumatan adalah NaCl 0,9%, saline glukosa, glukosa 5%, laktat/asetat Ringer.

b. Cairan alternatif

Penggantian cairan digunakan untuk mengganti kehilangan cairan akibat isolasi atau proses penyakit lain, seperti drainase lambung, asites, efusi pleura, dan perdarahan akibat pembedahan atau trauma. Terapi penggantian cairan harus ditujukan untuk mencukupi kebutuhan elektrolit dan cairan tambahan serta kebutuhan pemeliharaan, sehingga

homeostasis dapat dipulihkan dan dipertahankan. Cairan alternatif untuk tujuan ini bisa menggunakan cairan kristaloid atau koloid.

c. Cairan tujuan khusus

Penggunaan cairan ini secara khusus ditujukan untuk memperbaiki gangguan keseimbangan cairan kristal.

d. Cairan nutrisi

Infus ini dimaksudkan untuk nutrisi parenteral untuk pasien yang tidak mau makan, tidak bisa makan, dan tidak bisa makan melalui mulut.

1.4.5 Terapi Cairan Perioperatif

Ada 3 tahapan yang dilalui pasien saat menjalani operasi, yaitu: sebelum operasi, selama operasi dan setelah operasi. Ketiga tahapan tersebut memiliki permasalahan yang berbeda-beda dan tidak dapat dipisahkan. Salah satunya yang harus diperhatikan yaitu terapi infus. Perubahan fisiologi yang terjadi selama periode perioperatif yaitu perubahan pada keseimbangan cairan. Pasien operasi perlu berpuasa agar tidak menimbulkan permasalahan seperti tersedak dan aspirasi yang bisa menutup jalan nafas. Pasien harus berpuasa 6-8 jam sebelum tindakan operasi (Miller, 2013) dalam (Indriani 2021).

a. Terapi perfusi pra operasi

Terapi cairan pra operasi ditujukan untuk menggantikan kalori dan cairan pada pasien pra operasi akibat puasa, membuka fasilitas vena, dan memperbaiki kekurangan yang disebabkan oleh hipovolemia atau dehidrasi (Suta 2017).

Selama anestesi pra operasi, terapi cairan diberikan untuk mencegah kejadian hipotensi. Hal ini karena tindakan pembedahan menyebabkan dilatasi pembuluh darah perifer sampai bisa membuat tekanan darah dan penurunan curah jantung (Azizah 2016).

Cairan yang digunakan untuk mengkompensasi vasodilatasi selama pembedahan dapat berupa kristaloid atau koloid (dr. Ardi Pramono, Sp.An. 2014). Kristal mengandung elektrolit (kalsium, kalium, klorida, natrium) dan tidak mengandung partikel koloid, sehingga tidak terbatas pada ruang intravaskular dengan waktu paruh dalam kristal 20-30 menit (Suta 2017). Cairan ini relatif murah dan tidak menimbulkan respons imun. Larutan kristal

yaitu larutan utama yang dapat digunakan untuk terapi intravena. Kristal memiliki 3 jenis nada: isotonik, hipertonik, dan hipotonik.

1. Isotonik

Ketika kristaloid mengandung elektrolit plasma dalam jumlah yang sama, konsentrasi yang sama yang disebut "intravaskular" (iso, sama, konsentrasi, tonik). Selama pemberian kristaloid isotonik, tidak ada perubahan signifikan yang terjadi antara cairan intravaskular dan seluler. Dengan demikian, kristaloid memiliki kelebihan yaitu mudah didapat, mudah disimpan, tidak reaktif, dapat segera digunakan untuk menangani volume intravaskular, menurunkan kekentalan darah, dan dapat digunakan sebagai uji diagnostik uji stimulasi translasi. Efek samping yang harus diperhatikan yaitu edema paru dan edema perifer pada dos yang tinggi. Contoh larutan kristal isotonik adalah Ringer laktat, garam fisiologis (0,9% NaCl) dan dekstrosa 5% dalam 1/4 NS.

2. Hipertonis

Jika larutan kristaloid mengandung lebih banyak elektrolit daripada plasma tubuh, maka akan lebih pekat yang sering disebut "hipertonik". Penggunaan cairan kristaloid hipertonik dapat menyebabkannya cairan dari sel ke dalam ruang intravaskular. Efek lain dari garam hipertonik adalah peningkatan curah jantung tidak hanya karena peningkatan *preload*, peningkatan curah jantung yang mungkin sekunder akibat efek positif intravaskular pada miokardium dan penurunan *afterload* sekunder akibat efek vasodilatasi intravaskular. Kedua kondisi ini dapat meningkatkan aliran darah ke organ vital. Efek samping dari penggunaan saline hipertonik adalah intravaskular dan hiperkloremik. Contoh larutan kristalin hipertonik adalah Dextrose 5% dalam 1/2 Normal Saline, Dextrose 5% dalam Normal Saline, 3% Saline, 5% Saline dan Dextrose 5% dalam RL.

3. Hipotonis

Ketika pemberian cairan kristaloid yang mengandung lebih sedikit elektrolit dari pada plasma dan kurang terkonsentrasi, itu disebut "hipotonik" (hypo, lemah; tonik, konsentrasi). Selama infus hipotonik, cairan bergerak cepat dari kompartemen intravaskular ke sel. Contoh

larutan kristal hipotonik adalah Dekstrosa 5% dalam air, $\frac{1}{2}$ garam fisiologis.

Tabel 2.1 Rumus Pemberian Cairan

Berat Badan (Kg)	mL/Kg/Jam	mL/Kg/Hari
1-10	4	100
11-20	2	50
>20	1	20

a. Terapi infus dalam operasi

Tujuan dari terapi ini adalah untuk memfasilitasi pembukaan pembuluh darah, memperbaiki cairan yang hilang akibat luka operasi, dan mengganti cairan, mengganti perdarahan yang hilang dari otot organ ekskresi. Cairan yang dapat digunakan dapat berupa kristal dan koloid atau transfusi darah (Suta 2017).

b. Terapi infus setelah operasi

Tujuan dari terapi ini adalah pembukaan fasilitas infus, cairan rumatan, nutrisi parenteral, dan koreksi kelainan yang disebabkan oleh terapi lain (Pamukti 2018).

1.5 Pemberian *Preloading*

Cairan *preload* yaitu teknik untuk mengurangi terjadinya hipotensi yang disebabkan oleh blok aksial. Pemberian intravena dengan volume 10 sampai 20 cc/kg pada pasien sehat sebagian akan mengkompensasi akumulasi vena setelah blokade aksial. Pencegahan hipotensi dapat dilakukan dengan infus kristaloid atau koloid (250 sampai 1000 cc) sebelum blokade neuraksial atau sebagian untuk cairan kristaloid 20 cc/kgbb sebelum blokade neuraksial (Yudhowibowo, Sutiyono, and Nurcahyo 2014).

Pemberian cairan *preloading* untuk mencegah hipotensi selama anestesi spinal yang dapat mempengaruhi keseimbangan cairan dalam tubuh. Pada pasien yang pernah menjalani operasi caesar, *preload* diperkenalkan. Larutan kristal isotonik yang paling banyak digunakan adalah larutan Ringer (laktat atau aasetat), RL dengan komposisi elektrolit yang mirip dengan cairan

ekstraseluler. Larutan RAM merupakan larutan elektrolit lengkap isotonik yang mengandung 140 mmol/L Na (Yudhowibowo, Sutiyono, and Nurcahyo 2014).

Preload adalah infus yang diberikan 20 menit sebelum anestesi spinal (Soeprapto, 2020). Pemberian cairan *preload* adalah salah satu tindakan umum untuk mengurangi hipotensi akibat anestesi spinal. *Preload* cairan intravena ini mengkompensasi efek vasodilatasi yang terjadi karena penyumbatan saraf simpatis yang terjadi selama anestesi spinal sehingga aliran vena ke jantung dapat dipertahankan (Rivaldo visantino 2022).

1.6 Komplikasi Kekurangan Cairan

Selama operasi, sering terjadi kecelakaan perfusi, yang dapat menyebabkan syok hipovolemik. Syok adalah sindrom klinis gangguan hemodinamik dan metabolik yang ditandai dengan ketidakmampuan sistem peredaran darah untuk mempertahankan perfusi organ vital yang adekuat. Ini terjadi sebagai akibat dari peristiwa hemostatik yang serius seperti perdarahan masif, trauma parah atau luka bakar (syok hipovolemik), infark miokard skala besar atau emboli paru (syok kardiogenik), sepsis yang tidak terkontrol (syok septik), respon vasomotor yang tidak memadai (syok saraf). atau hasil dari respon imun (anafilaksis).

Syok hipovolemik adalah penurunan perfusi organ dan oksigenasi jaringan akibat kehilangan darah akut (syok hemoragik) atau cairan tubuh yang dapat disebabkan oleh berbagai kondisi. Penyebab yang terjadi dari syok hipovolemik meliputi dehidrasi intraoperatif, diare, luka bakar, muntah, trauma, dan perdarahan obstetrik. Syok hipovolemik merupakan salah satu syok dengan jumlah kejadian terbanyak dibandingkan dengan syok lainnya (Groeneveld 2016).

1.7 Penatalaksanaan Pemberian Cairan Terhadap Hipotensi Sectio Caesarea

Preloading berarti cairan diberikan 20 menit sebelum tindakan anestesi spinal. Pada studi kasus ini pemberian cairan kristaloid dan koloid diberikan hingga 10-20 ml/kg BB. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh (Rin, 2016)

bahwa cairan *preload* dan *coload* 10-20 mL/kgBB banyak digunakan untuk mencegah hipotensi (Rustini, Fuadi, and Surahman 2016).

Sebuah studi tentang pengaruh waktu kristaloid pada hipotensi selama anestesi spinal terkait dengan operasi caesar:

Penelitian *Co-loading* Kristaloid Sebelumnya, secara klinis sama efektifnya dengan *preload* koloid dalam mencegah hipotensi yang diinduksi oleh anestesi spinal selama operasi caesar, akibatnya kejadian hipotensi antara cairan koloid dan kristaloid berkurang secara signifikan dan lebih efektif dalam pemberian cairan koloid (Gustomi and Qomariyah 2018).

Alasan bahwa *preload* kristaloid tidak dapat mencegah hipotensi pada anestesi spinal adalah bahwa kristaloid memiliki waktu paruh intravena pendek kurang dari 1 jam. Penggunaan kristaloid untuk *preload* pada anestesi spinal dikenal karena dua alasan dan secara luas penelitian telah menemukan kristaloid. *preload* 10-15 ml/kg sebelum anestesi spinal.

Koloid adalah cairan kristaloid yang mengandung lebih besar molekul. Dengan demikian, membran kapiler tidak membiarkan cairan melewatinya. Cairan kristaloid menyebabkan lebih banyak difusi interstitial daripada koloid. Cairan kristaloid juga mempermudah dan mempercepat pengisian volume plasma dengan cairan koloid. Meskipun cairan koloid bertahan lebih lama dan lebih lama secara intravena. Pada menit ke-15 dapat dilihat cairan koloid menjaga tekanan darah tetap stabil dibandingkan dengan RL.

Peningkatan volume plasma dalam bentuk koloid atau kristaloid memulihkan volume intravaskular dengan meningkatkan tekanan onkotik di ruang intravaskular. Aliran darah meningkat saat air memasuki ruang intravaskular. Ini secara signifikan meningkatkan tekanan darah, urin, dan aliran darah kapiler (Yao et al. 2018).

Pemberian 500-1000 mL (10-20 mL/kgBB) cairan pra-anestesi (*preload*) sebelum anestesi yaitu sebuah metode yang efektif untuk mencegah hipotensi. *Preload* cairan kristaloid (10-20 mL/kg) telah banyak digunakan untuk mencegah hipotensi pasca anestesi. Manajemen cairan dengan *co-loading*, mis. H. Pemberian cairan selama 10 menit selama anestesi spinal (Dewi, Rustiawati, and Sulastri 2021). Pada beberapa penelitian, cairan diberikan menggunakan koloid dengan dosis 15 ml/kgBB.

1.8 SectioCaesarea(SC)

1.8.1 Definisi

Operasi caesar memungkinkan bayi dilahirkan dengan cara melakukan sayatan di perut dan di dinding rahim. Ada beberapa pilihan teknik anestesi pada operasi caesar, namun ahli anestesi harus memiliki pemahaman yang mendalam tentang fisiologis dan farmakologi ibu dan janin. Ketika operasi caesar dilakukan pada pasien normal, perubahan fisiologis dan anatomi harus diperhitungkan, karena ini akan mempengaruhi efek anestesi. Jika pasien disertai dengan komplikasi lain seperti preeklampsia, asma bronkial, efek anestesi lebih spesifik (Basri 2016).

Keuntungan dari anestesi spinal untuk operasi caesar meliputi teknik sederhana, induksi anestesi yang cepat, paparan obat pada janin yang minimal, kewaspadaan pasien, dan risiko aspirasi yang minimal. Meskipun kelemahan dari anestesi spinal adalah tingginya tingkat hipotensi yang sering menyebabkan mual dan muntah selama persalinan, potensi *Postdural Puncture Headache* (PDPH), dan durasi mekanisme kerja anestesi yang terbatas (Basri 2016).

Biasanya dilakukan anestesi spinal pada operasi *sectio caesarea*, yang salah satu efeknya adalah perubahan hemodinamik berupa hipotensi. Hipotensi karena blok neuraxial dapat diantisipasi dengan menggunakan vasopressor (ephedrin 5-10 mg titrasi dengan intravena) atau dengan pembebanan cairan kristaloid atau koloid. Kristal Wit yang dipakai untuk pembebanan adalah ringer laktat, ringer asetat, ringer fundin. Cara pembebanan cairan ada dua macam yaitu rehidrasi/*preload* atau dengan *coload*. Prehidrasi/*preload* dilakukan dengan menggunakan 20ml/kg kristaloid 20 menit sebelum tindakan anestesi spinal. Sedangkan pemberian *coload* yaitu pemberian cairan kristaloid 20ml/kg pada saat dimulai anestesi spinal (pada saat diposisikan untuk suntik anestesi spinal atau kadang-kadang beberapa saat sebelum anestesi spinal) selama 10-20 menit (Basri 2016).

1.8.2 Indikasi SectioCaesarea(SC)

Indikasi operasi caesar didasarkan pada 3 faktor yaitu ibu, plasenta dan janin (Matyunani, 2014).

a. Faktor ibu

Faktor maternal yang dilakukan pada operasi caesar meliputi indikasi absolut dan relatif. Indikasi mutlak adalah tidak ada induksi persalinan, penghentian persalinan (kesulitan persalinan), sefalopelvik tidak proporsional. Indikasi relatif adalah operasi caesar aktif, penyakit ibu (preeklampsia berat, penyakit jantung, diabetes, kanker serviks).

b. Faktor rahim

Faktor plasenta meliputi indikasi absolut dan relatif. Indikasi mutlak adalah riwayat pembedahan rahim (seksi caesar klasik), riwayat ruptur uteri, sumbatan jalan lahir (fibroid), plasenta previa, solusio plasenta. Indikasi relatif termasuk riwayat operasi uterus sebelumnya (operasi pengangkatan fibroid ketebalan penuh), dan bukti tali pusar (tali pusat) yang teraba pada saat persalinan.

c. Faktor janin

Faktor janin meliputi indikasi absolut dan relatif. Indikasi mutlak adalah gawat janin, pemeriksaan antenatal tidak meyakinkan, prolaps tali pusat, posisi janin buruk (horizontal). Indikasi relatif adalah malformasi janin (presentasi payudara), ekspresi alis (ekspresi gabungan), pembesaran janin, kelainan janin (hidrosefalus). Indikasi operasi caesar nonmedis atas permintaan pasien (walaupun tidak ada masalah selama persalinan pervaginam).

1.8.3 KontraIndikasi

Menurut Oxorn & Putri (2018), operasi caesar tidak boleh dilakukan jika terdapat kondisi berikut :

- a. Janin mati atau dalam kondisi yang sangat buruk sehingga kecil kemungkinannya untuk bertahan hidup.
- b. Saluran lahir ibu dengan infeksi parah yang meluas dan operasi caesar ekstrapertoneal tidak tersedia.
- c. Tidak ada staf yang cukup berpengalaman atau profesional.

1.9 Konsep Anestesi Spinal

1.9.1 Definisi Spinal

Anestesi spinal adalah teknik anestesi regional pilihan untuk pasien operasi caesar. Anestesi spinal populer karena onsetnya yang cepat dan blokade sensorik dan motorik berkualitas tinggi.

Pereda nyeri tulang belakang dalam persalinan telah lama digunakan dengan menggunakan berbagai anestesi lokal dan opioid, secara tunggal atau kombinasi. Kombinasi dosis rendah anestesi lokal dan opioid, seperti buvivakaine 2,5 mg dengan fentanyl 25 mcg, dikaitkan dengan tingkat keberhasilan analgesia persalinan yang cukup tinggi.

Anestesi spinal yang dilakukan pada wanita hamil memiliki insiden efek samping hipotensi yang tinggi. Tekanan darah rendah yang tidak segera ditangani dapat menimbulkan berbagai komplikasi baik bagi ibu maupun janin. Tekanan darah rendah pada wanita hamil dapat menyebabkan mual dan muntah, dan dalam beberapa kasus, penurunan tekanan darah yang parah dapat menyebabkan penurunan kesadaran, aspirasi, gagal napas, bahkan serangan jantung.

Menurut ASA (*American Society Of Anesthesiologists*) (Mangu 2010), klasifikasi berdasarkan kondisi pasien sebelum anestesi dibagi menjadi 5 kelompok atau kategori, yaitu :

- 1) ASA1, yaitu pasien dalam keadaan sehat yang memerlukan pembedahan.
- 2) ASA2, khusus pasien dengan kelainan sistemik ringan sampai sedang akibat pembedahan atau penyakit lainnya.
- 3) ASA3, yaitu pasien dengan penyakit sistemik berat akibat berbagai penyakit.
- 4) ASA4, khususnya pasien dengan gangguan sistemik serius yang mengancam nyawanya.
- 5) ASA 5, yaitu pasien tidak dapat bertahan hidup setelah 24 jam, dengan atau tanpa pembedahan.

Klasifikasi ASA juga digunakan dalam operasi darurat dengan memasukkan tandarurat (E=Urgensi), misalnya ASA I E atau ASA III E.

Hipotensi adalah gejala sisa dari anestesi neuraksial dan, jika tidak dikelola dengan baik, dapat mengganggu perfusi uteroplasenta dan menyebabkan hipoksia janin, asidosis, dan cedera neonatus. Hipotensi ibu yang parah (syok) dapat menyebabkan ketidaksadaran, aspirasi, henti napas, dan henti jantung. Panjang tulang belakang verbal dan indeks massa tubuh dianggap berperan dalam memprediksi kejadian hipotensi setelah anestesi spinal pada pasien operasi caesar, karena beberapa penelitian telah menunjukkan hubungan korelasi antara panjang tulang belakang dan BMI dengan persyaratan penghambatan vasomotor dan sensorik yang tinggi. (Basri 2016).

Hipotensi merupakan salah satu komplikasi hemodinamik anestesi spinal. Hipotensi pada wanita yang menjalani operasi caesar dapat menyebabkan hipoperfusi uterovaskular plasenta yang menyebabkan hipoksia, penurunan nilai APGAR, dan kelainan asam basa pada bayi. Co-loading kristaloid dapat meningkatkan aliran balik vena dan hipertensi (Basri 2016).

1.9.2 Obat dan Mekanisme Kerja Obat Anestesi Spinal

Obat lokal yang digunakan pada spinal adalah bupivakain. Bupivakain adalah anestesi lokal amino amida yang menstabilkan membran sel saraf dengan menghambat pergeseran ion konstan yang diperlukan untuk inisiasi dan konduksi impuls. Keberhasilan anestesi berhubungan dengan diameter, mielinisasi, dan kecepatan konduksi serabut saraf yang terkena dalam urutan hilangnya fungsi, yaitu otonom, sensasi nyeri, suhu panas, sentuhan, sensasi somatik, dan tonus muskuloskeletal. Onset dan durasi kerja obat bupivakain lebih lama dibandingkan anestesi lokal lainnya. Kejadian hipotensi disebabkan hilangnya tonus simpatis seperti pada anestesi spinal atau epidural dibandingkan dengan amida lain (misalnya lidokain dan mepivakain), injeksi bupivakain intravaskular lebih terkait dengan kardi toksisitas. Hal ini disebabkan proses penyembuhan yang lebih lambat karena blokade saluran natrium yang diinduksi bupivakain dan penurunan kontraktilitas dan konduksi jantung yang lebih besar (Omoigui 2020).

Anestesi lokal memblokir depolarisasi membran saraf di tempat injeksi, sehingga membran aksonal tidak akan dapat bereaksi dengan asetilkolin, sehingga membran akan tetap semipermeabel dan tidak akan terjadi perubahan tegangan. Kondisi ini menyebabkan aliran impuls melalui saraf terhenti, sehingga segala macam rangsangan atau sensasi tidak sampai ke susunan saraf pusat. Kondisi ini menyebabkan paresthesia menjadi lumpuh, dan pelebaran pembuluh darah di daerah yang padat (Tami 2020).

1.9.3 Teknik Anestesi Spinal

a. Teknik paramedian

Paramedian (metode paramedial) memasukkan jarum ke tulang belakang secara horizontal 1-2 cm dari bagian atas proses spinosus di bawah ruang tulang belakang yang dipilih. Jarum diarahkan ke garis tengah dengan sudut yang sama saat mendekati garis tengah. Pada teknik ini, jarum menembus ligamen kuning karena celahnya lebar. Setelah cairan serebrospinal terkuras, jarum tulang belakang dihubungkan ke jarum suntik yang berisi anestesi lokal. Sebelum menyuntikkan anestesi lokal, 0,1 ml cairan serebrospinal harus diaspirasi untuk memastikan posisi jarum sebelum menyuntikkan obat. Selama penyuntikan, *Cerebrospinal Fluid* (CSF) juga harus memastikan jarum tetap berada di ruang subarachnoid. Teknik ini bermanfaat bagi pasien yang tidak dapat mempertahankan posisi fleksi, yaitu ibu hamil, lansia, dan obesitas. Pada median line terdapat 2 ligamen yang tidak saling bersilangan yaitu ligamen supraspinal dan ligamen intraspinal sehingga akan meminimalisir cedera ligamen yang dapat menyebabkan kebocoran cairan (Raj P. 2013).

b. Teknik median

Garis tengah (metode perantara) adalah penyisipan jarum langsung ke garis tengah yang menghubungkan proses spinosus pada sudut 80° ke permukaan posterior. Lokasi permukaan jarum vertebra kembali ditentukan, yaitu di daerah antara tulang belakang lumbal (interlumbal). Suntikkan jarum vertebral di tempat tusuk dan bidang medial miring pada sudut 10-30° ke arah horizontal ke arah kranial, bevel jarum menyamping

ke samping agar tidak memotong serat longitudinal dura. Dengan memasukkan jarum kesumsum tulang belakang, setiap kali dimasukkan ke ligamen, Anda pasti bisa merasakan di mana ligamen itu paling keras. Jarum lumbar akan menembus ligamen supraspinal, ligamen interspinous, ligamen kuning, dura mater, dan subarachnoid. Cabut pohon pinus dan cairan serebrospinal akan mengalir keluar. Suntikkan anestesi lokal yang telah disiapkan ke dalam ruang subarachnoid. Pada teknik perantara, obat akan melewati banyak ligamen, sehingga lebih mudah menimbulkan luka tusuk karena ligamen cruciate, upper dan interspinous bersifat elastis, sehingga mudah terluka, mudah bocor alkohol pada posisi tersebut, sangat sensitif. piramida dural (Raj P, 2013).

1.9.4 Indikasi

Menurut Keat (2013), indikasi anestesi spinal adalah untuk pembedahan subumbilikal, antara lain:

1. Operasi ekstremitas bawah
2. Bedah ortopedi ekstremitas bawah
3. Operasi panggul
4. Tindakan di sekitar perineum dan rectum
5. Operasi ginekologi
6. Bedah Urologi
7. Operasi perut bagian bawah

1.9.5 KontraIndikasi

Anestesi regional seperti anestesi spinal tidak boleh digunakan pada kondisi hipovolemia yang tidak berkorelasi, yang dapat menyebabkan hipotensi berat (Sjamsuhidajat 2017). Kontra indikasi absolut untuk anestesi spinal meliputi penolakan pasien, infeksi tempat tusukan, koagulopati, hipovolemia berat, peningkatan tekanan intrakranial, stenosis aorta berat, dan stenosis mitral berat.

Sedangkan kontraindikasi relatif meliputi pasien yang tidak kooperatif, sepsis, gangguan neurologis seperti demielinasi Sistem Saraf Pusat (SSP), cedera otak, dan malformasi tulang belakang anatomi yang parah. Ada juga menyebutkan kontraindikasi kontroversial termasuk operasi tulang

belakang di tempat tusukan jarum, ketidakmampuan untuk berkomunikasi dengan pasien, dan komplikasi bedah termasuk operasi yang lama dan kehilangan banyak darah (Morgan, et al 2013). Sebagai pengingat, teknik ini tidak boleh digunakan dalam prosedur pembedahan di atas umbilikus karena risikonya kesulitan mempertahankan ventilasi spontan, sekaligus menghindari rangsangan nyeri dari traksi dan tekanan peritoneum pada diafragma (Keat, 2013).

1.9.6 Komplikasi

Tabel 2.2 Komplikasi Spinal

Komplikasi	
Hipotensi	33%
Mual	18%
Bradikardi	13%
Muntah	7%
Aritmia	2%
Sakit kepala pasca spinal	<1%

Sumber: (Fikran, Taviato, and Maskoen 2016)

Anestesi spinal menyebabkan vasodilatasi perifer serta penurunan resistensi vaskular sistemik yang sering dikaitkan dengan hipotensi. Hipotensi setelah anestesi spinal dapat menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang signifikan. Hipotensi adalah penurunan tekanan darah $>20\%$ dari baseline atau nilai absolut tekanan darah sistolik di bawah 90 mmHg dan tekanan darah diastolik di bawah 60 mmHg atau MAP di bawah 60 mmHg (Gaba et al., 2015). Hipotensi biasanya didefinisikan sebagai tekanan darah abnormal. Definisi umum hipotensi adalah tekanan darah sistolik di bawah tingkat yang telah ditentukan, biasanya 80 atau 90 mmHg, atau penurunan persentase setidaknya sebesar 30% pada tekanan darah sistolik atau awal, dapat dianggap sebagai hipotensi (CHUSNAH 2021).

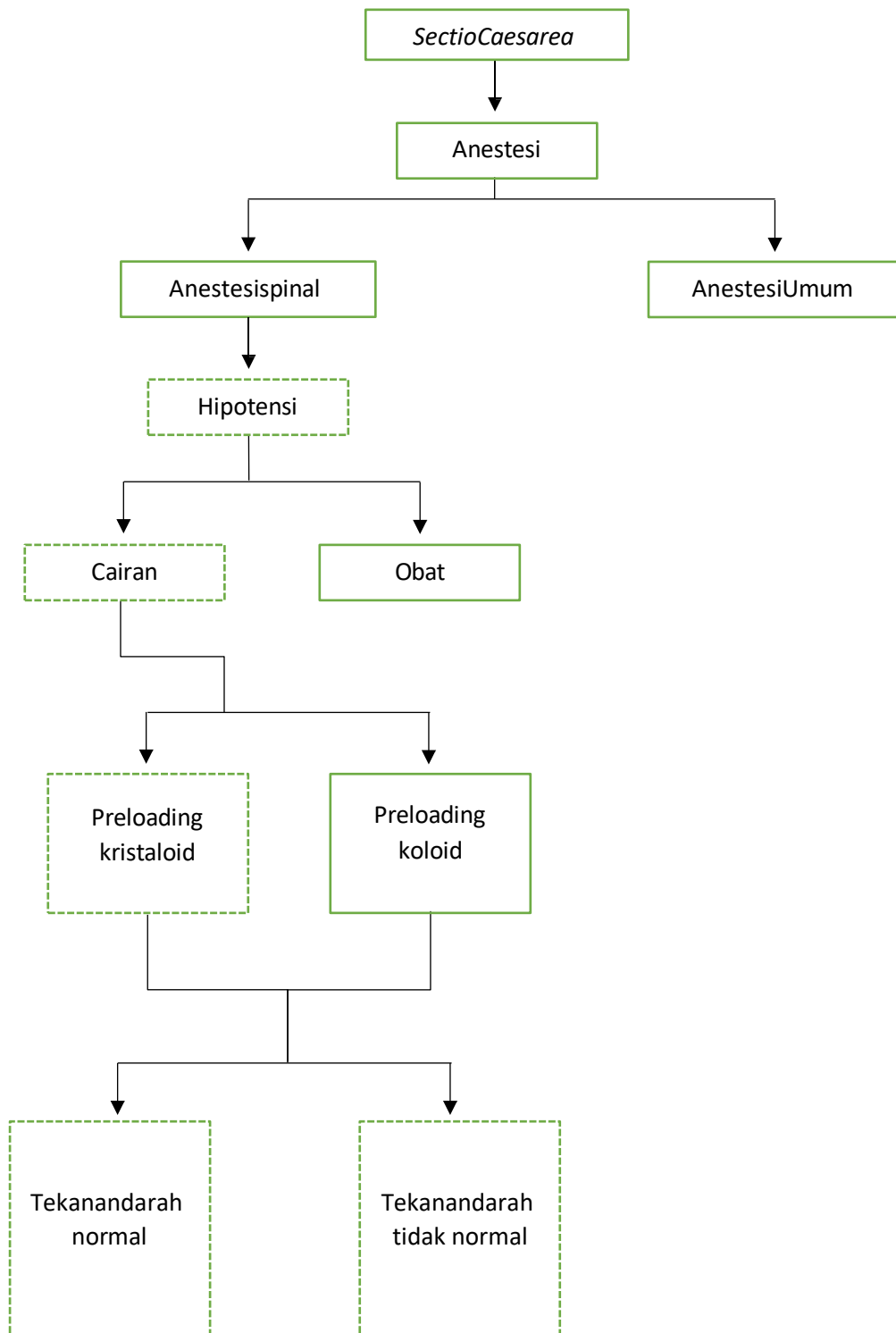
Hipotensi yang terjadi setelah anestesi spinal disebabkan oleh kelumpuhan preganglionik dari serat simpatis yang menyebabkan vasodilatasi arteri yang menyebabkan penurunan resistensi vaskular sistemik dengan penurunan aliran balik vena dan penurunan curah jantung. Penurunan

tekanan darah setelah anestesi spinal terutama terkait dengan derajat blokade simpatis (Fikran, Tavianto, and Maskoen 2016). Semakin tinggi blokade saraf simpatis, semakin parah keadaan hipotensi (Fabiana Meijon Fadul 2019).

Peningkatan obstruksi ini telah dikaitkan dengan penggunaan dosis obat yang berlebihan atau standar pada beberapa pasien, misalnya lansia, wanita hamil, pasien obesitas, pasien dengan perawakan pendek, anestesi lokal yang sangat sensitif atau terdistribusi. Saat obstruksi ini meningkat, pasien sering mengalami dispnea dan mual atau kelemahan ekstremitas atas; Mual yang mungkin disertai muntah seringkali mendahului hipotensi. Pada pasien ini, oksigen tambahan mungkin diperlukan (Hidayati et al. 2017). Jika terjadi bradikardia dan hipotensi, dapat diobati dengan efedrin 10 mg intravena dan cairan infus (Fabiana Meijon Fadul 2019).

Hipotensi setelah anestesi spinal biasanya terjadi dalam 15-20 menit pertama, dan ini adalah waktu yang diperlukan anestesi lokal untuk menginduksi beberapa derajat blok saraf dan bertahan. Ini disebut waktu tetap. Setelah melalui tekanan darah, tekanan darah sistolik biasanya meningkat secara spontan sebesar 5-10 mm Hg selama 10 sampai 15 menit berikutnya sebagai manifestasi kompensasi sirkulasi oleh bagian saraf simpatis yang tidak terhalang. daerah saraf yang terhambat nadi perifer, tetapi bukan karena peningkatan curah jantung. Tekanan darah kemudian menjadi stabil dan juga relatif stabil hingga efek anestesi lokal hilang (Fikran, Tavianto, and Maskoen 2016). Komplikasi anestesi spinal sering dikaitkan dengan adanya blok simpatis, yaitu hipotensi, bradikardia, mual dan muntah. Peningkatan blok saraf, baik dengan anestesi spinal atau epidural, dapat terjadi. Komplikasi lain yang mungkin terjadi adalah trauma mekanisme akibat tusukan jarum dan kateterisasi tulang belakang. Anestesi yang tidak mencukupi, nyeri punggung akibat robeknya jaringan saat tertusuk jarum pada sumsum tulang belakang, seluruh sumsum tulang belakang, hematoma tempat suntikan, *postdural puncture headache* (PDPH), meningitis, dan abses epidural (Hidayati et al. 2017).

1.10 Kerangka Teori

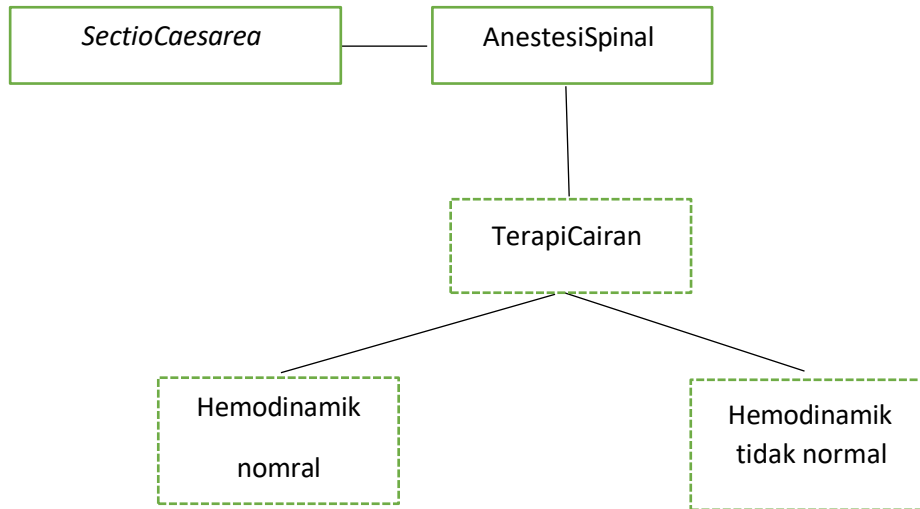


Keterangan:

- Yangkanditeliti
- Yangtidak diteliti

Gambar2.1KerangkaTeori

1.11 Kerangka Konsep



Keterangan:



Di diteliti



Tidak diteliti

Gambar 2.2 Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka konsep diatas bahwa pada pasien *sectio caesarea* merupakan variable independent yang membutuhkan tindakan anestesi, pada pasien *sectio caesarea* dengan anestesi spinal akan diberikan *preloading* sebelum melakukan tindakan pembedahan untuk menstabilkan tekanan darah. Hal ini cukup menjadi perhatian peneliti untuk mengetahui apakah cairan *preloading* efektif atau tidak pada pasien *sectio caesarea* dengan anestesi spinal.

1.12 Keaslian Penelitian

Tabel 2.3 Keaslian Penelitian

No.	Judul	Metode Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan
1.	<i>Comparison The Effect Of Preloading And Coloadng With Crystalloid Fluid On The Incidence Of Hypotension After Spinal Anesthesia In Cesarean Section</i> (Artawan, 2020)	Metode penelitian ini menggunakan <i>experimental study single-blind clinical trial</i> . Sample yang digunakan adalah <i>Consecutive sampling</i> berjumlah 51 orang. Menggunakan variabel terapi cairan <i>preloading, coloadng,</i> dan kelompok control.	Menggunakan Variabel bebas yang sama yaitu pemberian terapi, Menggunakan Sampel responden pembedahan <i>sectio caesarea</i> dengan Teknik anestesi spinal, Metode menggunakan eksperimental	Pada penelitian Artawan Menggunakan teknik pemberian terapi cairan secara <i>preloading, coloadng,</i> dan kelompok control. Sedangkan, pada penelitian ini menggunakan teknik pemberian terapi cairan secara <i>preloading.</i>	Pada penelitian Artawan dihasilkan pemberian kristaloid secara <i>coloadng</i> memberikan dampak yang lebih baik dalam mengurangi terjadinya hipotensi pada pasien <i>sectio caesarea</i> dengan spinal anestesi dibandingkan dengan <i>preloading</i> dan kelompok control

			serta teknik sampel yang sama, yaitu <i>consecutive sampling</i> .		
2.	Efektivitas Pemberian <i>Preloading</i> Dan coloding dalam mengatasi hipotensi pada pasien section caesarean dengan anestesi spinal (Rivaldo, 2022)	metode penelitian ini menggunakan <i>literatur review</i> dengan desain menggunakan <i>one grup pretest-posttest</i> , instrumen menggunakan jurnal tahun 2016-2021	Menggunakan variable yang sama, yaitu pemberian terapi cairan. Menggunakan sample responden pembedahan section caesarea dengan Teknik anestesi spinal menggunakan metode quasi	Penelitian Rivaldo memberikan cairan disaat <i>Preloading</i> dan coloding sedangkan penelitian ini hanya menggunakan <i>preloading</i> saja, penelitian Rivaldo menggunakan <i>literatur review</i> ,	Hasil dari penelitian Rivaldo adalah bahwa pemberian coloding lebih efektif daripada <i>preloading</i>

			ekperimental dan dengan one gruppretest- post test		
3.	Efektivitas Pemberian <i>Coloading</i> Cairan Terhadap Tekanan Darah dan <i>Heart Rate</i> Pada Pasien <i>SeccioCaesarea</i> Menggunakan Anestesi Spinal Di RSUD Kota Salatiga. (Ristiyadi, 2022)	Metode penelitian menggunakan <i>quasi</i> <i>eksperimental</i> dengan desain <i>pretest-post test</i> <i>without control</i> <i>group</i> . Teknik <i>sampling</i> yang digunakan yaitu <i>total</i> <i>sampling</i> dengan pendekatan <i>accidental</i> <i>sampling</i> dengan responden berjumlah 25.	Menggunakan variabel yang sama, yaitu pemberian terapi cairan Menggunakan sampel responden hipotensi menggunakan pembedahan <i>sectio caesarea</i> dengan teknik anestesi spinal menggunakan	Pada penelitian Ristiyadi, <i>coloading</i> cairan menggunakan Asering, sedangkan penelitian ini menggunakan cairan jenis Kristaloid Teknik <i>sampling</i> yang digunakan pada penelitian Ristiyadi menggunakan total <i>sampling</i> dengan jumlah pasien 25, sedangkan	Hasil penelitian yang dilakukan Ristiyadi, yaitu terdapat keefektifan dalam mempertahankan perubahan hemodinamik seperti tekanan darah dan <i>heart rate</i> pasca diberikan <i>coloading</i> cairan berupa asering pada pasien <i>sectio</i> <i>caesarea</i> menggunakan anestesi spinal

			metode <i>quasi</i> <i>eksperimental</i>	penelitian ini menggunakan <i>convenience</i> <i>sampling</i> dengan targetpasien40.	
--	--	--	---	--	--