

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anestesi

2.1.1 Definisi Anestesi

Anestesi adalah pembiusan, anestesi berasal dari bahasa Yunani yaitu dari kata “An” yang artinya tidak atau tanpa dan kata “Aesthetos” yang artinya kemampuan untuk merasa. Secara garis besar anestesi ialah suatu tindakan yang digunakan untuk menghilangkan rasa sakit ketika sedang dilakukan tindakan pembedahan yang sebagai prosedur menimbulkan rasa sakit pada tubuh (Aini, 2019). Secara umum, ada dua kategori anestesi yaitu anestesi umum dan anestesi regional. Setelah obat diberikan, anestesi umum menghasilkan keadaan tidak sadar tanpa nyeri reversibel dan pereda nyeri sentral di seluruh tubuh. Sedangkan anestesi spinal sering dianggap sebagai salah satu prosedur anestesi regional yang paling dapat diandalkan karena dapat memblok sebagian ekstremitas tubuh bagian bawah. Namun, akibat dari tindakan anestesi spinal menyebabkan pembuluh darah mengalami vasodilatasi sehingga terjadi ketidakstabilan hemodinamik.

2.1.2 Klasifikasi ASA

American Society of Anesthesiologist (2020) menyatakan terdapat enam kategori ASA yang bertujuan untuk menilai dan mendiskusikan penyakit penyerta pasien sebelum diberikan tindakan anestesi

1. ASA I

Pasien dinyatakan ASA I apabila pasien yang memiliki keadaan normal sehat. Pasien sehat, tidak merokok, tidak menggunakan alkohol, dan tidak obesitas.

2. ASA II

Pasien dinyatakan ASA II apabila keadaan pasien memiliki penyakit sistemik ringan yang tidak mengganggu aktivitas sehari-hari atau penyakit ringan tanpa keterbatasan fungsional substansif. Pasien peminum alkohol, pasien hamil, pasien DM/HTN terkontrol, penyakit paru-paru ringan, obesitas ($30 < \text{BMI} < 40$).

3. ASA III

Pasien dinyatakan ASA III apabila keadaan pasien memiliki penyakit sistemik berat yang menyebabkan keterbatasan fungsional substansif. DM/HTN tidak terkontrol, PPOK, obesitas morbid, hepatitis aktif, ketergantungan atau penyalahgunaan alkohol, alat pacu jantung implan, penurunan fraksi ejeksi sedang, ESRD menjalani dialisis terjadwal secara rutin, riwayat MI (> 3 bulan), CVA, TIA atau CAD/stent.

4. ASA IV

Pasien dinyatakan ASA IV apabila pasien memiliki penyakit sistemik berat dan mengancam jiwa. MI, CVA, TIA atau CAD/stent yang baru terjadi (< 3 bulan), iskemia jantung yang sedang berlangsung atau disfungsi katup jantung yang parah, penurunan fraksi ejeksi yang parah, syok, sepsis, DIC, ARD, atau ESRD yang tidak menjalani dialisis yang dijadwalkan secara rutin.

5. ASA V

Pasien dikategorikan ASA V apabila pasien dalam keadaan sekarat dan diperkirakan tidak akan bertahan hidup apabila tidak segera di operasi. Pecahnya aneurisma abdominal/thoraks, trauma masif, pendarahan intrakranial dengan efek massa, usus iskemik akibat kelainan jantung signifikan, disfungsi multi organ.

6. ASA VI

Pasien yang dikategorikan menjadi ASA VI adalah pasien mati batang otak yang organnya diambil untuk tujuan donor.

2.2 Spinal Anestesi

2.2.1 Definisi Spinal Anestesi.

Teknik spinal anestesi dapat dilakukan dengan memasukkan obat anestesi lokal ke dalam ruang subarachnoid, sehingga obat anestesi spinal bergabung dengan cairan serebrospinalis (LCS) untuk menghasilkan analgesia setinggi dermatom tertentu (F.Butterworth et al., 2022). Salah satu bentuk anestesi regional yang paling sederhana adalah anestesi spinal, yang dilakukan dengan cara menyuntikkan anestesi lokal ke dalam ruang subarachnoid. Hal ini berguna untuk operasi perut bagian bawah dan ekstremitas bagian bawah (Sukmaningtyas & Suryani, 2021).

Dalam anestesi spinal sangat penting untuk memahami neurofisiologi, cara kerja obat-obatan anestesi lokal dalam anestesi spinal, dan potensi masalah untuk memahami anestesi spinal yang menghasilkan blok simpatis, blok sensorik, dan blok motorik. Ketinggian tempat suntikan menentukan tingkat anestesi yang diperoleh. Obat harus berdifusi ke atas untuk menghasilkan blokade sensorik yang luas, dan ini tergantung beberapa faktor, termasuk postur pasien baik selama dan setelah injeksi, barisitas obat, dan berat jenisnya. (F.Butterworth et al., 2022).

2.2.2 Indikasi dan Kontra Indikasi Spinal Anestesi

1. Indikasi Spinal Anestesi

Dalam pelaksanaan spinal anestesi dan operasi harus sesuai dengan indikasi yang ada pada pasien. Menurut Latief, dkk (2018), indikasi spinal anestesi antara lain bedah ekstremitas bawah, bedah daerah panggul, tindakan sekitar rectum-perineum, bedah abdomen bagian bawah, bedah urologi, pada bedah abdomen atas dan bedah pediatrik biasanya dikombinasikan dengan anestesi umum ringan.

2. Kontra Indikasi Spinal Anestesi

Dalam penatalaksanaan spinal anestesi, tidak hanya indikasi yang harus diperhatikan. Dalam hal ini kontra indikasi spinal anestesi menurut Clark (2016), dibedakan menjadi 3 (tiga) yaitu:

a. Kontra indikasi absolut spinal anestesi antara lain:

- 1) Gangguan pembekuan darah, karena ujung jarum spinal menusuk pembuluh darah, terjadi pendarahan hebat dan darah akan menekan medulla spinalis.
- 2) Sepsis, karena akan menyebabkan meningitis
- 3) Tekanan intrakranial yang meningkat, karena bisa menyebabkan pergeseran otak bila terjadi kehilangan cairan serebrospinal.
- 4) Adanya dermatitis kronis atau infeksi kulit di daerah yang akan ditusuk jarum spinal.
- 5) Adanya penyakit sistematis seperti anemia pernisiiosa, neurosyphilis, dan porphyria.
- 6) Penurunan tekanan darah.

b. Kontra indikasi relatif spinal anestesi antara lain:

- 1) Pasien perdarahan.
- 2) Adanya masalah berat pada bentuk tulang belakang.
- 3) Pasien pediatrik.
- 4) Pasien Menolak.
- 5) Pasien tidak kooperatif, psikosis.

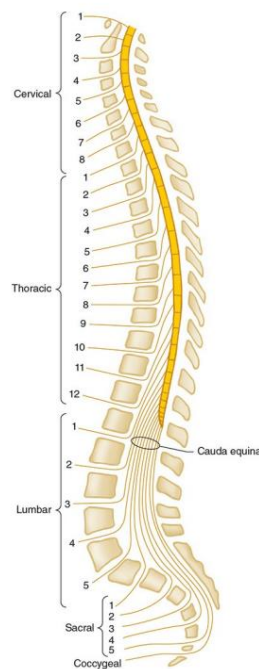
c. Kontra indikasi kontroversial spinal anestesi antara lain:

- 1) Pembedahan pada daerah tusukan spinal.
- 2) Pasien susah untuk berkomunikasi.
- 3) Pembedahan lama.
- 4) Resiko pendarahan.

2.2.3 Anatomi Fisiologi Lumbal Vertebra

Salah satu kunci keberhasilan anestesi spinal adalah memiliki pemahaman yang kuat tentang anatomi ruang kolumnar vertebral. Elemen penting lainnya termasuk memahami bagaimana anestesi lokal menyebar dalam cairan serebrospinal dan berapa banyak anestesi yang diperlukan untuk menjaga keamanan tindakan anestesi spinal. Ada lima segmen lumbal di tulang belakang, dengan vertebra lumbal menjadi yang paling penting dalam anestesi spinal, karena sebagian besar tusukan tulang belakang dilakukan pada bagian ini. Area tertinggi saat berbaring adalah L3, dan bagian terendah adalah T5 (F.Butterworth et al., 2022).

Gambar 2. 1 *Kolumna Vertebralis*

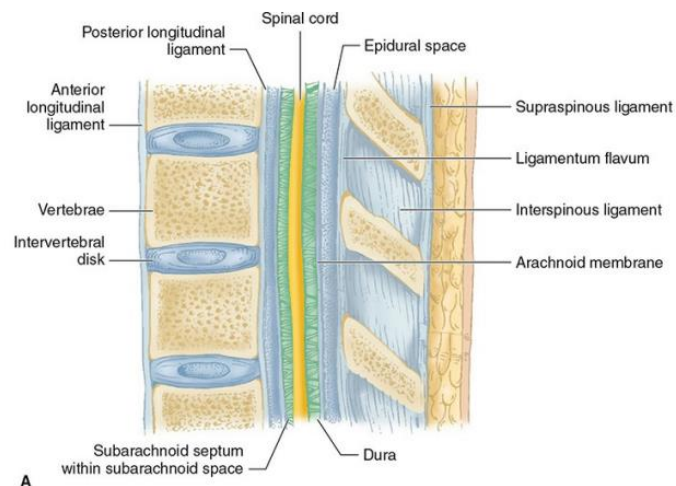


Sumber: (F.Butterworth et al., 2022)

Tulang belakang terdiri dari tulang vertebra dan cakram intervertebralis (Gambar 2.1). Terdapat 8 vertebra serviks (C), 12 vertebra toraks (T), dan 5 vertebra lumbal (L) (Gambar 2.2). Sakrum merupakan perpaduan dari 5 vertebra sakral (S), dan terdapat beberapa tulang rudimenter kecil vertebra tulang ekor. Tulang belakang secara keseluruhan memberikan dukungan struktural bagi tubuh, perlindungan untuk sumsum tulang belakang dan sistem saraf (F.Butterworth et al., 2022).

Jaringan ikat duramater, arachnoid, dan piameter menyelimuti medula spinalis, yang membentuk tiga ruang diantaranya ruang epidural, ruang subdural, dan area subarachnoid. Cairan serebrospinal, neuron tulang belakang, dan trebecels ditemukan di daerah bagian ruang subarachnoid.

Gambar 2. 2 Lumbal Vertebra



Sumber: (F.Butterworth et al., 2022)

Cairan serebrospinal (LCS) yang mengelilingi otak dan sumsum tulang belakang di dalam subarachnoid, melindungi otak dan sumsum tulang belakang dari trauma yang disebabkan oleh gerakan tiba-tiba. Granulasi arachnoid mengabsorpsi kembali sebagian besar LCS hingga 90%, yang

dihasilkan dari darah di *plexus koroid diventriquelateral* III dan IV pada tingkat 0,3-0,4 ml / menit. Setiap harinya cairan serebrospinal diproduksi sekitar 150 cc. Cairan dapat dibuat lagi jika berkurang dari sebelumnya akibat dari pungsi lumbal. Arteri tulang belakang anterior dan dua arteri tulang belakang posterior mensuplai darah ke sumsum tulang belakang dan akar saraf. Arteri lumbal di perut dan arteri interkostal di thorax memasok aliran darah ekstra ke arteri spinalis anterior dan posterior (F.Butterworth et al., 2022).

Pada tulang belakang terdapat serabut saraf yang menghubungkan antara otak dan organ di bawahnya. Jika dilakukan pada bagian tertentu pada medulla spinalis maka akan terjadi blockade pada saraf organ dibawahnya (F.Butterworth et al., 2022).

Barikut saraf-saraf yang di blok saat dilakukan spinal anestesi menurut Morgan (2022):

1. Saraf Spinal

Saraf spinalis yang terletak di dalam ruang subarachnoid, dapat dibagi menjadi beberapa serabut saraf yang lebih kecil dan dibungkus dengan lapisan piameter. Sedangkan di ruang epidural, ditemukan beberapa gabungan saraf besar yang memiliki jaringan penghubung di dalam maupun di luar sarafnya. Sehingga pada anestesi epidural lebih membutuhkan dosis anestesi yang lebih banyak daripada anestesi spinal.

2. Saraf Somatik

Saraf yang mengatur gerakan sadar dalam tubuh manusia dinamakan saraf somatik. Semua aktifitas tubuh diatur oleh jaringan saraf dengan menghubungkan serabut saraf, yang berasal dari sistem saraf pusat dan membuat sistem saraf perifer. Saraf sensorik, saraf motorik, dan saraf penghubung adalah tiga jenis serabut saraf yang berbeda. Dalam sistem neurologis, saraf-saraf ini bekerja untuk mengirimkan impuls motorik dan sensorik. Anestesi spinal yang meluas dapat mempengaruhi saraf motorik

dan sensorik di ekstremitas bawah, menghasilkan parastesia dan relaksasi otot rangka yang dapat dibalik dan memiliki efek analgesik yang kuat.

3. Saraf Simpatis

Pada sumsum tulang belakang, ditemukan saraf simpatis yang memiliki ganglion menempel tepat di sepanjang tulang belakang. Sehingga menghasilkan serabut pra-ganglion pendek (serabut saraf yang menuju ganglion) dan serabut post ganglion panjang (serabut saraf yang keluar dari ganglion). Saraf simpatis ditemukan di sepanjang thorakolumbal yang berfungsi untuk mempertahankan tonus otot sadar dan mempertahankan aktifitas saraf motoric pada vertebra lumbalis.

4. Saraf Parasimpatis

Saraf *afferent* dan *efferent* melewati saraf kedua, ketiga, dan keempat melalui saraf sakral atau kranial. Saraf eferen parasimpatis dibawa oleh saraf vagus, yang merupakan saraf kranial yang paling penting. Saraf parasimpatis ditemukan di daerah kraniosakral dan sangat berpengaruh dalam proses anestesi spinal, karena dapat menentukan hemodinamik pasien ketika penurunan dan harus dipertimbangkan.

2.2.4 Teknik Spinal Anestesi

1. Persiapan

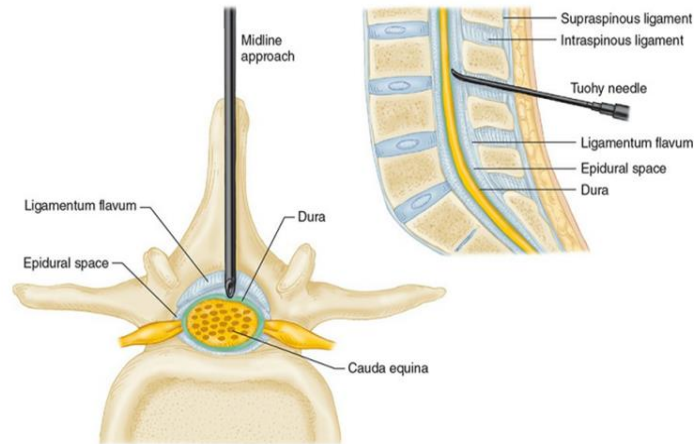
Persiapan spinal anestesi meliputi alat STATICS, obat emergensi, cairan, alat defibrilator, dan praktisi spinal anestesi. Spinal anestesi perlu memperhatikan daerah sekitar tempat injeksi obat, apakah menimbulkan kesulitan seperti adanya kelainan anatomis pada tulang punggung atau pasien tidak ada teraba benjolan *proccus spinosus*. Selain itu perlu diperhatikan hal lain seperti berikut:

- a. Informed Consent, petugas kesehatan tidak boleh memaksakan pasien untuk menyetujui tindakan spinal anestesi.
- b. Pada saat pemeriksaan fisik, tidak dijumpai kelainan spesifik seperti kelainan pada tulang punggung dan hal lainnya.
- c. Pemeriksaan laboratorium

2. Teknik Median

Median (*midline approach*) merupakan teknik spinal anestesi dengan melakukan penusukan jarum anestesi spinal tepat di garis tengah yang menghubungkan *prosesus spinosus* satu dengan yang lainnya pada sudut 80° di punggung. Posisi permukaan jarum spinal ditentukan kembali yaitu pada daerah antara vertebra lumbalis, penyuntikan jarum spinal ditempat penusukan pada bidang medial dengan sudut 10-30° terhadap bidang horizontal ke arah kranial, level jarum diarahkan ke lateral sehingga tidak memotong serabut longitudinal durameter. Dalam memasukkan jarum spinal, setiap masuk ligamentum tentu bisa diidentifikasi adanya rasa dimana flavum terasa paling keras. Jarum lumbar akan menembus ligamentum supraspinosum, ligamentum interspinosum, ligamentum flavum, lapisan durameter dan lapisan subarachnoid. Cabut stilet lalu cairan serebrospinal akan menetes keluar. Suntikkan obat anestesi spinal yang telah disiapkan ke dalam ruang subarachnoid. Pada teknik median, obat akan melalui banyak ligamen yang menyebabkan trauma penusukan lebih banyak karena ligamen yang dilalui, ligamen supra dan interspinosum yang bersifat elastis sehingga mudah sekali trauma.

Gambar 2. 3 Teknik Median

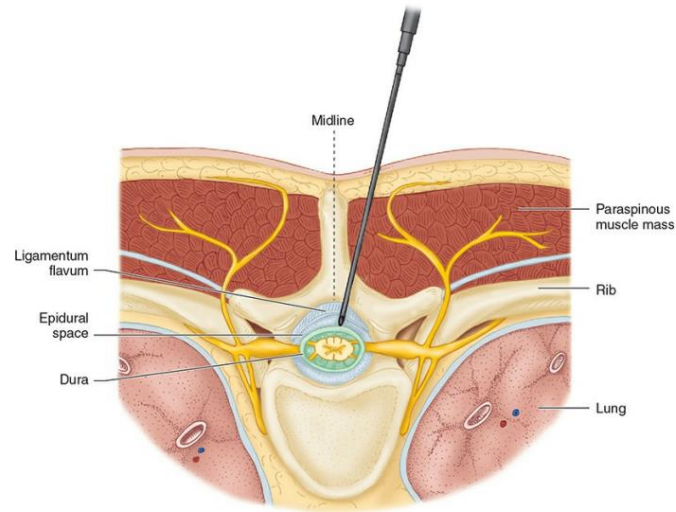


Sumber: (F.Butterworth et al., 2022)

3. Teknik Paramedian

Paramedian (*paramedian approach*) yaitu memasukkan jarum spinal 1-2 cm di sebelah lateral dari bagian superior processus spinosus dibawah ruang vertebra yang dipilih. Jarum diarahkan ke titik tengah pada garis median dengan sudut sama dengan midline approach. Pada teknik ini hanya ligamentum flavum yang tertembus jarum, karena memiliki celah yang lebar. Setelah cairan serebrospinal keluar, maka jarum spinal dihubungkan dengan spuit injeksi yang berisi obat anestesi spinal. Sebelum penyuntikan obat anestesi spinal dilakukan, maka perlu aspirasi cairan serebro spinal 0,1 ml untuk memastikan posisi jarum kemudian obat diinjeksikan. Selama injeksi juga perlu dilakukan aspirasi cairan serebro spinal untuk memastikan jarum masih berada di ruang subarachnoid.

Gambar 2. 4 Teknik Paramedian



Sumber: (F.Butterworth et al., 2022)

2.2.5 Obat Spinal Anestesi

Gwinnutt (2019) menegaskan bahwa sifat fisik cairan serebrospinal (CSF) dan jenis cairan anestesi spinal (hiperbarik, hipobarik, atau isobarik) yang disuntikkan merupakan faktor utama yang harus diperhatikan dalam melakukan spinal anestesi. Menurut Gwinnutt (2019), obat spinal anestesi dapat dibagi menjadi tiga golongan berdasarkan pada barisitas dan sensitas, yaitu:

1. Hiperbarik

Obat anestesi spinal memiliki sifat hiperbarik yaitu konsentrasi obat memiliki berat jenis yang lebih tinggi dari pada cairan serebrospinal. Konsentrasi cairan serebrospinal pada suhu 37 ° C harus 1,0015 gr / ml agar obat anestesi spinal ini dapat dikategorikan obat hiperbarik.

Contoh obat jenis ini adalah Bupivacain 0,5% dan Lidocain 2%.

2. Hipobarik

Sediaan obat anestesi spinal jenis hipobarik yaitu memiliki berat jenis obat lebih rendah dari berat jenis cairan serebrospinal, sehingga obat akan berpindah dari area penyuntikkan keatas. Densitas cairan atau kerapatan cairan serebrospinal pada suhu 37°C adalah 1,003 gr/ml.

Contoh obat jenis ini adalah Tetrakain dan Dibucain.

3. Isobarik

Sediaan obat anestesi spinal jenis isobarik yaitu memiliki berat jenis yang sama dengan cairan CSF. Obat akan berada pada tingkat yang sama di tempat suntikan karena konsentrasinya sama dengan cairan serebrospinal pada 37 ° C. Namun, karena densitas cairan serebrospinal bervariasi, obat akan isobarik untuk semua pasien jika densitasnya berada dalam kisaran standar deviasi 0,999-1,001 gr/ml.

Contoh obat jenis ini adalah Levobupivacain 0,5%.

2.2.6 Mekanisme Kerja Obat Spinal Anestesi

Bupivakain adalah salah satu obat yang digunakan dalam anestesi spinal. Bupivakain termasuk golongan amino amida, hal ini dikarenakan bupivakain dapat menstabilkan membran saraf dengan mencegah perubahan ionik yang berlangsung dan diperlukan untuk inisiasi impuls serta konduktansi. Keberhasilan anestesi ditentukan dengan besarnya diameter, mielinisasi, dan kecepatan hantaran dari saraf yang terkena dengan urutan kehilangan fungsi berupa otonomik, nyeri, suhu raba, proprioepsi, dan tonus otot skelet.

Obat anestesi spinal dapat mencegah terjadinya depolarisasi membran saraf pada daerah suntikan obat tersebut, sehingga membrane akan tetap dalam keadaan sempermiabel dan tidak terjadi perubahan potensial. Keadaan ini menyebabkan aliran implus yang melewati pada saraf tersebut terhenti, sehingga semua rangsang atau sensasi tidak terkirim ke susunan saraf pusat, hal ini menyebabkan timbulnya parastesia sampai analgesia paresis sampai paralisis dan terjadinya vasolidatasi pembuluh darah.

2.2.7 Mekanisme Kerja Spinal Anestesi

Pada saat obat anestesi spinal masuk ke dalam ruang subarachnoid, obat anestesi spinal akan memblokir saraf simpatis sehingga saraf parasimpatis akan bekerja lebih dominan. Setelah itu pemblokiran saraf terjadi pada saraf untuk rasa dingin, panas, rasa dan tekanan, blokade paling terakhir yaitu serabut motorik dan rasa getar. Apabila blokade simpatis berhasil maka akan ditandai dengan meningkatnya suhu kulit tungkai bawah. Ketika efek obat anestesi spinal habis durasi kerjanya, maka pemulihan saraf yang terjadi akan terbalik dengan saraf motorik yang akan pulih terlebih dahulu daripada saraf lainnya. Sistem darah vena yang terkena blokade akan menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah yang mengakibatkan aliran balik vena menuju ke jantung berkurang sehingga terjadi penurunan cardiac output, volume sirkulasi dan tekanan darah menurun. Pasien tidak akan mengalami syok meskipun curah jantung dan volume sirkulasi menurun apabila diberikan vasokonstriksi.

2.2.8 Pengaruh Spinal Anestesi Pada Tubuh

Menurut Latief, dkk (2018) spinal anestesi dapat mempengaruhi beberapa sistem dalam tubuh manusia, yaitu:

1. Sistem Kardiovaskuler

Anestesi spinal dapat menyebabkan penurunan curah jantung karena terjadinya vasodilatasi pembuluh darah yang terjadi akibat penggunaan obat anestesi spinal. Penurunan curah jantung akan menyebabkan hipotensi. Hipotensi dapat terjadi sesuai dengan tinggi blok simpatis, sehingga semakin tinggi blok simpatis yang terblokir maka akan semakin besar hipotensi yang terjadi.

2. Sistem Respirasi

Anestesi spinal pada umumnya tidak banyak mempengaruhi sistem pernafasan. Namun, jika blokade saraf mencapai saraf frenikus yang mempersarafi diafragma, maka dapat terjadi apnea. Hal ini biasanya terjadi pada *high* spinal anestesi.

3. Sistem Gastrointestinal

Serabut simpatis pada intestinum (T5-L1) bersifat inhibitor terhadap usus, menurunkan peristaltik, tidak ada efek terhadap esofagus, memelihara tonus sphincter dan menentang aksi nervus vagus. Simpatis (T5-L1) yang disebabkan anestesi spinal menyebabkan kontraksi usus halus meningkat karena tonus vagus yang dominan.

4. Sistem Genitourinari

Spinal anestesi menurunkan 5-100% GFR, saraf yang menyebabkan kandung kemih atonia mengakibatkan volume urin yang banyak. Blokade simpatis afferent (T5-L1) berakibat dalam peningkatan tonus sphincter yang menyebabkan retensi urin. Retensi urin post spinal anestesi mungkin secara moderat diperpanjang karena S2 dan S3 berisi serabut-serabut otonom kecil dan paralisisnya terlambat lebih lama dari pada serabut-serabut sensoris dan motoris yang lebih besar. Kateter urin harus dipasang jika anestesi dilakukan dalam waktu lama.

5. Sistem Endokrin

Fungsi endokrin atau aktifitas metabolik saat operasi tidak akan berubah saat spinal anestesi, kecuali adanya peningkatan sedikit gula atau penurunan katekolamin. Saraf *afferent* dan *efferent* bertanggung jawab terhadap penghambatan perubahan endokrin dan metabolik oleh kejadian saat operasi.

6. Sistem Muskuloskeletal

Anestesi spinal memblok saraf motorik atau somatik, dengan menghambat transmisi impuls nyeri dan menghilangkan tonus otot rangka. Blokade ini dapat menyebabkan terjadinya penghambatan stimulus nyeri somatik atau visceral, sedangkan blok motorik menyebabkan relaksasi otot (F.Butterworth et al., 2022).

2.2.9 Komplikasi Spinal Anestesi

Kresnadi (2017) menyatakan terdapat dua komplikasi anestesi spinal, yaitu:

1. Komplikasi Segera

a. Kardiovaskuler

- 1) Hipotensi pada tindakan spinal anestesi terjadi karena adanya blokade simpatis sehingga menurunkan resistensi pembuluh darah yang pada akhirnya menyebabkan vasodilatasi dan menyebabkan penurunan tekanan darah arteri (Sukmaningtyas & Suryani, 2021)
- 2) Bradikardi spinal disebabkan adanya tonus parasimpatis yang kuat karena terjadi blok *cardioaccelerator* saraf simpatis pada level T1 hingga T5 dan juga terjadi penurunan preload. Penurunan preload menyebabkan bradikardia dengan refleksi yang berespons terhadap renggangan volume intrakardiak dan reseptor *pacemaker* (Dwiputra, 2023)

b. Respirasi

komplikasi yang timbul ialah hipoventilasi, apneu, batuk, gangguan pernapasan.

c. Sistem saluran pencernaan

Terjadi peningkatan kontraksi usus, tekanan intralumen meningkat, sfinkter akan terjadi relaksasi, dan mual muntah (PONV).

d. Perubahan temperatur tubuh

Suhu normal preoperasi pada pasien adalah 36,6-37,5 C akan makin rendah suhu preoperasi (<36,6 C), maka semakin meningkatkan

perubahan suhu tubuh selama spinal anestesi. Hal ini terjadi karena inhibisi simpatis yang disebabkan peningkatan suhu regional. Pada efek puncak 30-60 menit pertama menyebabkan penurunan suhu tubuh 1 – 2 C tergantung dari luasnya blok sensorik. Suhu lebih dari 37,5 C akan memicu terjadinya hipertermi maligna yang dapat mengganggu pusat pengatur panas hipotalamus

e. Anestesi spinal lokal

Jika blokade mencapai thorakan dan servikal maka akan dapat menyebabkan hipotensi berat, bradikardi dan gangguan respirasi.

f. Reaksi alergi

Tindakan anestesi spinal dapat menyebabkan kemerahan pada kulit, dan dapat berupa reaksi syok anafilaktik.

2. Komplikasi Lanjut

a. Sakit kepala (PDPH).

b. Nyeri punggung

c. Retensi urine

d. Infeksi

e. Spinal hematoma

f. Komplikasi neurologis.

2.3 Tekanan darah

2.3.1 Definisi Tekanan Darah

Darah berfungsi sebagai pembawa oksigen serta zat-zat lainnya yang dibutuhkan oleh seluruh jaringan tubuh supaya dapat hidup dan dapat melaksanakan tugasnya. Tekanan darah merupakan tekanan yang ditimbulkan pada dinding arteri. Tekanan puncak terjadi saat ventrikel berkontraksi dan disebut tekanan darah sistolik. Tekanan darah diastolik adalah tekanan terendah yang terjadi saat jantung beristirahat.

Tekanan darah merujuk pada tekanan pembuluh arteri ketika darah dipompa oleh jantung ke seluruh anggota tubuh manusia. Tekanan darah ditetapkan menjadi dua ukuran dan biasanya diukur seperti 120/80 mmHg, angka atas (120) menunjukkan tekanan ke atas pembuluh arteri akibat denyutan jantung, dan disebut tekanan sistolik (tekanan darah pada saat terjadi kontraksi otot jantung). Sedangkan angka bawah (80) menunjukkan tekanan saat jantung beristirahat diantara pemompaan, dan disebut tekanan diastolik (tekanan darah pada saat jantung tidak sedang berkontraksi atau beristirahat) (Asra & Nurhayati, 2022).

2.3.2 Hipotensi pada Spinal Anestesi

Hipotensi adalah keadaan dimana tekanan darah sistolik kurang dari 100 mmHg atau terdapat penurunan sebanyak 20% dari nilai tekanan darah *baseline* (Chandraningrum et al., 2022). Pada saat jantung berkontraksi, tekanan tertinggi yang dapat jantung capai normalnya 90-120 mmHg yang disebut dengan tekanan darah sistolik. Sedangkan, pada saat jantung berelaksasi sebelum memompa jantung disebut diastolik dengan nilai normal 80mmHg. Apabila penurunan tekanan darah arteri mencapai >20 % dengan tekanan darah sistolik absolut di bawah 90 mmHg, dan tekanan arteri rata-rata (MAP) di bawah 60 mmHg maka akan terjadi hipotensi (Bello et al., 2021).

Hipotensi pada spinal anestesi diakibatkan oleh adanya blockade saraf simpatis yang bekerja pada kinerja tonus otot polos pada pembuluh darah. Blokade pada serabut saraf simpatis tersebut mengakibatkan vasodilatasi pada pembuluh darah vena, akibatnya terjadi perubahan volume darah yang khususnya pada bagian ekstremitas bawah dan splanik sehingga mengakibatkan penurunan aliran darah yang kembali ke jantung (Tanambel et al., 2017 dalam Chandraningrum et al., 2022).

Insidensi hipotensi dalam anestesi spinal mencapai lebih dari 80%, sehingga dapat disimpulkan kejadian hipotensi adalah kejadian yang paling sering terjadi pada anestesi spinal (Zulfakhrizal et al., 2023). Berdasarkan

penelitian Rustini et al., (2017), kejadian hipotensi terjadi pada operasi sekitar 15-33 %, dengan jenis pembedahan obstetri sebanyak 11,8 %, bedah umum sebesar 9,6 %, dan trauma 4,8 %. Kejadian hipotensi pada operasi caesar dengan anestesi spinal adalah 83,6 % dibandingkan dengan anestesi epidural hanya sebesar 16,4 %.

Hipotensi pada anestesi spinal dapat terjadi dikarenakan beberapa faktor, seperti jenis anestesi lokal, derajat blok sensorik, usia, jenis kelamin, berat badan, kondisi fisik pasien, posisi pasien, manipulasi pembedahan dan durasi operasi (Natanagara & Lastiawan, 2022).

2.3.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya hipotensi

Harahap (2017) menyatakan faktor yang mempengaruhi spinal anestesi yaitu:

1. Ketinggian blok simpatis

Hipotensi pada spinal anestesi berkaitan dengan menyebarnya blockade simpatis yang mempengaruhi ketahanan vaskuler perifer dan curah jantung. Blok simpatis terbatas yang terjadi pada rongga thorax tengah atau lebih rendah akan menyebabkan vasodilatasi anggota gerak, dengan kompensasi vasokonstriksi pada anggota gerak atas atau dengan kata lain vasokonstriksi yang terjadi diatas level dari blok, diharapkan dapat mengkompensasi terjadinya vasodilatasi yang terjadi dibawah level blok.

2. Posisi pasien

Kontrol simpatis pada sistem vena sangat penting dalam memelihara venous return, vena mempunyai tekanan darah yang besar dan sebagian besar berisi darah bersirkulasi (70 %). Hal ini menyebabkan sistem kardiovaskuler memelihara homeostasis selama perubahan posisi. Blok simpatis pada anestesi spinal menyebabkan hilangnya fungsi kontrol dan menyebabkan venous return bergantung pada gaya gravitasi. Jika anggota gerak bawah lebih rendah dari atrium kanan dan vena berdilatasi, maka akan terjadi *sequestering* volume darah yang banyak atau pooling vena. Jika terjadi penurunan venous return dan curah jantung yang bersamaan

serta terjadinya penurunan tahanan perifer dapat menyebabkan hipotensi yang berat. Hipotensi pada anestesi spinal sangat dipengaruhi oleh posisi pasien. Pasien dengan posisi *head up* akan cenderung terjadi hipotensi diakibatkan oleh venous pooling. Oleh karena itu posisi pasien sebaiknya *head down* selama anestesi spinal untuk mempertahankan venous return.

3. Faktor yang berhubungan dengan kondisi pasien.

Kondisi fisik pasien yang dihubungkan dengan tonus simpatis basal, juga mempengaruhi derajat hipotensi. Pada pasien dengan keadaan hipovolemia, tekanan darah dipertahankan dengan peningkatan tonus simpatis yang menyebabkan depresi yang serius pada sistem kardiovaskuler selama anestesi spinal, karenanya hipovolemia merupakan kontraindikasi relatif pada anestesi spinal. Tetapi, anestesi spinal dapat dilakukan jika normovolemi dapat dicapai dengan pengganti volume cairan. Pada pasien hamil, akan sensitif terhadap blokade simpatis dan hipotensi. Hal ini dikarenakan obstruksi mekanis venous return oleh uterus gravid. Pasien hamil harus ditempatkan dengan posisi miring lateral, segera setelah induksi anestesi spinal untuk mencegah kompresi vena cava. Demikian juga pada pasien-pasien tua dengan hipertensi dan ischemia jantung sering menjadi hipotensi selama anestesi spinal dibanding dengan pasien-pasien muda sehat.

4. Faktor obat spinal anestesi

Derajat hipotensi tergantung juga pada agen anestesi spinal. Pada level anestesi yang sama, bupivacaine mengakibatkan hipotensi yang lebih kecil dibandingkan tetracaine. Hal ini mungkin disebabkan karena blokade serabut simpatis yang lebih besar dengan tetracaine dibanding bupivacaine. Barisitas obat anestesi juga dapat berpengaruh terhadap hipotensi selama anestesi spinal. Tetracaine maupun bupivacaine yang hiperbarik lebih menyebabkan hipotensi dibandingkan dengan obat yang isobarik ataupun hipobarik. Hal ini dihubungkan dengan perbedaan level

blok sensoris dan simpatis. Dimana obat hiperbarik menyebar lebih jauh dari pada obat isobarik maupun hipobarik sehingga menyebabkan blokade simpatis yang lebih tinggi.

2.3.4 Pencegahan hipotensi pada pasien spinal anestesi.

1. Pemberian vasopressor.

Vasopresor yang ideal sebaiknya mempunyai efek yaitu efek kronotropik dan inotropik positif, tidak menstimulasi saraf pusat, tidak menyebabkan hipertensi yang berkepanjangan.

2. Modifikasi teknik regional anestesi.
3. Modifikasi posisi dan kompresi tungkai pasien untuk menambah aliran balik.
4. Pemberian cairan intravena.

Selain menggunakan vasopressor ephedrine, kejadian hipotensi juga dapat dicegah dengan pemberian cairan preloading kristaloid sebagai salah satu tindakan preventif untuk meningkatkan volume cairan.

2.3.5 Alat ukur derajat hipotensi

Alat ukur yang digunakan untuk mengukur tekanan darah yaitu menggunakan alat bedside monitor, cara ukur dengan menggunakan pengukuran tidak langsung dengan menggunakan bedside monitor dengan hasil ukur dikatakan hipotensi apabila tekanan darah sistol < 90 mmHg tekanan darah diastole < 60 mmHg (Armiyati, 2012 dalam Pratiwi, 2022). Menurut *Crisis Management In Anesthesiologist* (2015), tekanan darah dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 2.1 Klasifikasi Tekanan Darah

Kategori Tekanan Darah	TDS (mmHg)	TDD (mmHg)
Hipotensi	≤ 90	≤ 60
Tidak Hipotensi	$\geq 91-119$	$\geq 61-79$

Sumber: *Crisis Managament In Anesthesiologist* (2015)

2.4 Terapi Cairan

2.4.1 Definisi Cairan

Cairan intravena adalah landasan dalam pengobatan pasien bedah. Manajemen perioperatif dengan cairan intravena adalah tanggung jawab ahli anestesi, tetapi banyak orang lain, termasuk ahli bedah, harus berorientasi pada prinsip-prinsip yang memandu terapi. Penggunaan klinis cairan infus telah lama diabaikan sebagai pengobatan. Salah satu alasan utama pengabaian adalah bahwa cairan tidak dianggap sebagai obat. Banyak spesifikasi terapeutik dan farmakokinetik yang telah diabaikan. Penggunaan terapi cairan yang tepat dapat menyelamatkan nyawa, sementara penggunaan yang tidak tepat dapat membahayakan hasil klinis dan bahkan menjadi ancaman bagi kehidupan pasien (Han, 2018).

2.4.2 Terapi Cairan Preoperasi

Terapi cairan preoperasi bertujuan untuk mengganti kehilangan cairan dalam tubuh yang disebabkan oleh sekuestrasi atau proses patologi misalnya fistula, efusi pleura, asites, drainase lambung, dehidrasi dan perdarahan pada pembedahan. Pada pasien pra bedah terapi cairan bertujuan untuk mengganti cairan dan kalori yang hilang pada pasien pra bedah akibat puasa, bahkan untuk koreksi defisit akibat hipovolemik atau dehidrasi. Terapi cairan intravena dapat menggunakan infus kristaloid, koloid atau kombinasi dari keduanya.

1. Pengaturan input dan output cairan.

Cairan yang masuk ke dalam tubuh diatur dengan mekanisme rasa haus, rasa haus ini dipicu oleh peningkatan osmolaritas plasma yang ditandai dengan mulut terasa kering. Pada keadaan ini, air masih tertahan dalam sirkulasi darah sehingga produksi saliva berkurang. Penurunan volume darah akan memicu rasa haus melalui pusat hipotalamus. Hilangnya rasa haus disebabkan oleh kelembaban mukosa mulut, distensi dinding lambung dan penekanan pada pusat haus di hipotalamus. Jika

masuk air ke dalam tubuh sudah mencukupi dan melewati ambang kehilangan air, konsentrasi zat terlarut akan menurun sehingga sinyal yang memacu ke pusat haus berkurang.

Pengaturan keseimbangan cairan masuk dan keluar tubuh juga dilakukan oleh sistem hipotalamus. Hipotalamus memantau konsentrasi zat terlarut di cairan ekstraseluler serta perubahan besar volume dan tekanan darah diperantarai baroreseptor di vaskular. Jika konsentrasi zat terlalu tinggi, volume darah menjadi mengecil, atau tekanan darah menurun, pacuan baroreseptor akan menurun (Pramono, 2015). Pengeluaran cairan tubuh dalam jumlah besar seperti adanya perdarahan, luka bakar, diare, muntah atau penguapan berlebihan, tidak dimbangi dengan pemasukan yang cukup dapat menimbulkan dehidrasi.

Pada keadaan ini, cairan intraseluler akan berpindah menuju ruang ekstraseluler, disertai dengan perpindahan elektrolit. Penderita akan mengalami kehilangan berat badan, demam, bingung dan paling berat syok hipovolemik jika tidak segera ditangani (Heranda, 2021).

2. Rumus pemberian cairan

a) *Maintenance* cairan (4-2-1)

Rumus pemberian cairan 4-2-1 adalah perhitungan yang paling mendekati rata-rata kebutuhan tubuh manusia. Dalam pemberiannya, pasien pre operatif diberikan terapi cairan kristaloid secara preloading 10-20 menit sebelum operasi. Menurut Salinas dalam penelitian Pamukti (2018), pemberian preloading cairan pada pasien yang akan dilakukan anestesi spinal dengan 1-2 iter cairan intravena (kristaloid) dilakukan untuk mencegah tekanan darah rendah pada anestesi spinal. Pemberian cairan tersebut secara rasional untuk meningkatkan volume sirkulasi darah dalam rangka menurunkan resistensi perifer.

b) Operasi

Berat : 8 cc/kgBB/jam x kg

Sedang : 6 cc/kgBB/jam x kg

Kecil : 4cc/kgBB/jam x kg

c) Lama Puasa

Selama Puasa x *Maintenance*

d) Selama Operasi

Maintenance + Jenis Operasi + 50% x Puasa

2.4.3 Cairan Koloid

Cairan koloid merupakan larutan elektrolit kristaloid dengan makromolekul ditambahkan yang mengikat air dengan tekanan osmotik koloidnya. Pada cairan koloid makromolekul sulit keluar dari plasma, ekspansi volume plasma yang dihasilkan lebih kuat dan memiliki durasi berjam-jam. Cairan koloid yang digunakan secara klinis meliputi albumin, pati hidroksietil, gelatin, HES dan dekstran. Ekspansi volume plasma menunjukkan kinetika satu kompartemen, yang berarti bahwa koloid, berbeda dengan kristaloid, yang tidak memiliki fase distribusi yang dapat dideteksi (Han, 2018).

2.4.4 Cairan Kristaloid

Cairan merupakan suatu komponen yang sangat penting pada tubuh untuk menjamin kehidupan normal dari semua proses yang berlangsung di dalam tubuh. Keseimbangan cairan dan elektrolit diatur oleh suatu mekanisme kompleks yang melibatkan berbagai macam enzim, hormon, dan sistem saraf. Kehilangan cairan yang hilang dari tubuh dapat digantikan dengan pemberian cairan atau elektrolit melalui intra vena. Pemberian cairan dan elektrolit secara intravena mempunyai tujuan agar dapat menggantikan kurangnya air atau elektrolit di dalam tubuh, memberikan air, elektrolit dan zat makanan untuk kebutuhan harian, serta memperbaiki keadaan akibat kehilangan cairan dan elektrolit (Suwarsa, 2018 dalam Pratiwi, 2022).

Cairan kristaloid menjadi larutan garam hipertonik, hipotonik, isotonic dan seimbang (*balanced*). Pembagian tersebut digolongkan berdasarkan jumlah elektrolit yang terkandung di dalamnya. Cairan kristaloid akan berpindah dari intravaskuler menuju ruang intersisial dan hanya 1/3 yang tersisa di intravaskuler (Rehatta et al., 2019)

Cairan kristaloid merupakan cairan untuk resusitasi awal pada pasien, dengan waktu paruh cairan kristaloid di ruang intravaskuler sekitar 20-30 menit. Ada beberapa cairan kristaloid yang tersedia, pemilihan cairan tergantung dari derajat dan macam kehilangan. Untuk kehilangan cairan hanya air, penggantinya dengan cairan hipotonik dan disebut juga *maintenance typesolution*. Jika kehilangan cairannya air dan elektrolit, maka gantinya dengan cairan isotonic dan disebut juga *replacement type solution*. Kebanyakan jenis kehilangan cairan preoperatif adalah isotonic, maka yang biasa digunakan adalah *replacement type solution*, dan yang sering digunakan adalah Ringer Laktat (Asra & Nurhayati, 2022). Larutan kristaloid memiliki tiga jenis tonisitas yaitu isotonis, hipertonis, dan hipotonis.

1. Isotonis

Ketika kristaloid berisi sama dengan jumlah elektrolit plasma, memiliki konsentrasi yang sama dan disebut sebagai “isotonik” (iso : sama, tonik : konsentrasi). Ketika memberikan kristaloid isotonic, tidak terjadi perpindahan yang signifikan antara cairan di dalam intravaskular dan sel. Dengan demikian, hampir tidak ada atau minimal osmosis. Keuntungan dari cairan kristaloid adalah murah, mudah didapat, mudah penyimpanannya, bebas reaksi, dapat segera dipakai untuk mengatasi defisit volume sirkulasi, menurunkan viskositas darah, dan dapat digunakan sebagai fluid challenge test. Efek samping yang perlu diperhatikan adalah terjadinya edema perifer dan edema paru pada jumlah pemberian yang besar.

Contoh larutan kristaloid isotonis adalah Ringer Laktat, Normal Saline (NaCl 0.9%), dan Dextrose 5% NS

2. Hipertonis

Jika kristaloid berisi lebih dari elektrolit dari plasma tubuh, itu lebih terkonsentrasi dan disebut sebagai “hipertonik” (hiper : tinggi, tonik : konsentrasi). Administrasi dari kristaloid hipertonis menyebabkan cairan tersebut menarik cairan dari sel ke ruang intravaskular. Efek larutan garam hipertonis adalah meningkatkan curah jantung bukan hanya karena perbaikan preloading, tetapi peningkatan curah jantung tersebut mungkin sekunder karena efek inotropik positif pada miokard dan penurunan afterload sekunder akibat efek vasodilatasi kapiler viseral. Kedua keadaan ini dapat memperbaiki aliran darah ke organ-organ vital. Efek samping dari pemberian larutan garam hipertonik adalah hipernatremiadan hiperkloremia.

Contoh larutan kristaloid hipertonis adalah Dextrose 5% dalam Normal Saline, Dextrose 5% dalam Normal Saline, Saline 3%, Saline 5%, dan Dextrose 5% dalam RL.

3. Hipotonis

Ketika kristaloid mengandung elektrolit lebih sedikit dari plasma dan kurang terkonsentrasi, maka disebut hipotonik” (hipo : rendah, tonik : konsentrasi). Ketika cairan hipotonis diberikan, cairan dengan cepat akan berpindah dari intravaskular ke sel.

Contoh larutan kristaloid hipotonis adalah Dextrose 5% dalam air, ½ Normal Saline

2.4.5 Perbedaan Kristaloid dan Koloid

Perdebatan mengenai penggunaan kristaloid dan koloid masih tetap ada, terutama pada pasien kritis. Kristaloid akan menyebabkan dilusi protein plasma dan turunnya onkotik plasma. Cairan akan mengalami ekstrasvasasi menuju kompartemen interstisial sehingga menyebabkan edema pada saluran

cerna dan organ terkait lainnya. Larutan koloid sebagai pengganti kehilangan darah, yang diberikan dengan perbandingan pemberian 1:1, dapat dengan cepat mengembalikan volume intravaskuler. Walaupun koloid menetap di ruang vascular lebih lama, namun harganya lebih mahal dan dapat menimbulkan komplikasi yang lebih banyak. Hasil analisis *Cochrane Review* terhadap uji klinik tersamar ganda pada pemberian resusitasi cairan pasien kritis, menyimpulkan bahwa resusitasi dengan koloid (sebagian besar albumin) tidak menurunkan risiko kematian pascaresusitasi, sedangkan HES juga berkaitan dengan peningkatan risiko cedera ginjal akut dan kebutuhan RRT pasca resusitasi. Volume HES yang aman untuk digunakan masih belum dapat dipastikan sampai saat ini. *Surviving Sepsis Campaign (SSC)* merekomendasikan pada pasien sepsis penggunaan kristaloid sebagai pilihan utama, untuk menghindari penggunaan HES, dan albumin bila pasien membutuhkan sejumlah besar cairan (Rehatta et al., 2019).

2.4.6 Pemberian Preloading kristaloid

Preloading cairan kristaloid merupakan salah satu upaya untuk mencegah terjadinya penurunan tekanan darah pada pasien intra spinal anestesi (Hafiduddin et al., 2023). Preloading merupakan pemberian cairan yang dilakukan 20 menit sebelum dilakukannya spinal anestesi. Preloading dengan volume 1-2liter cairan intravena, pasien dibebani dengan 500-1000 ml cairan kristaloid. Jumlah volume cairan yang diberikan untuk mencegah terjadinya hipotensi adalah sekitar 10-20 ml/kg BB dalam waktu 10 menit atau 20 menit. Dengan preloading cairan volume darah akan meningkat sehingga mengurangi penurunan darah balik akibat penumpukan darah karena blokade simpatis. Meskipun digunakan secara luas tetapi penggunaannya harus hati-hati pada pasien dengan fungsi jantung yang lemah karena ada resiko edema pulmonum dan gagal jantung (Novara, 2019).

Penurunan tekanan darah dapat dicegah dengan pemberian preloading cairan kristaloid. Namun hal ini tergantung dari waktu pemberian cairan tersebut, dan beberapa penelitian yang telah dilakukan, pemberian preloading cairan untuk mencegah terjadinya hipotensi akibat dari anestesi spinal tidak bisa secara sempurna menghilangkan kejadian hipotensi tetapi hanya bisa menurunkan insidensi.

Pada penelitian Ansyori (2012) yang menyatakan bahwa pemberian preloading cairan memiliki tingkatan efektivitas tinggi pada kestabilan mencegah hipotensi. Sejalan dengan penelitian yang kemukakan oleh Sari (2012) yaitu ada perbedaan tekanan darah turun yang berarti antara pemberian preload serta tiada pemberian preload ringer laktat 20cc/kgBB, dan diperkuat bersama studi yang dilaksanakan Pamukti (2018) ialah ada korelasi pemberian preloading cairan bersama status hemodinamik pengidap anestesi spinal dengan tingkatan keeratan sedang (Hafiduddin et al., 2023).

2.4.7 Cairan Kristaloid Ringer Laktat.

Cairan preloading yang digunakan dalam penelitian ini adalah cairan kristaloid Ringer Laktat. Cairan ini mempunyai komposisi mirip cairan ekstraseluler (CES = CEF). Keuntungan dari cairan Ringer Laktat ini antara lain harga murah, tersedia dengan mudah di setiap pusat kesehatan, tidak perlu dilakukan cross match, tidak menimbulkan alergi atau syok anafilaktik, penyimpanan sederhana dan dapat disimpan lama.

Cairan kristaloid ringer laktat ini merupakan cairan kristaloid yang memiliki komposisi mirip dengan cairan ekstraseluler dan paling banyak digunakan sebagai larutan fisiologis. Cairan Ringer laktat juga efektif sebagai terapi resusitasi pasien dengan dehidrasi berat dan syok, serta pada keadaan asidosis metabolik dimana laktat yang terkandung dalam larutan ini dikonversi oleh hati sebagai bikarbonat yang berguna untuk memperbaiki keadaan. Larutan ringer laktat tidak mengandung glukosa, sehingga bila akan dipakai

sebagai cairan rumatan, dapat ditambahkan glukosa yang berguna untuk mencegah terjadinya ketosis.

Kemasan ringer laktat memiliki komposisi elektrolit Na⁺ (130mEq/L), Cl⁻(109mEq/L), Ca⁺ (3 mEq/L), dan laktat (28 mEq/L). **Osmolaritasnya** sebesar 273 mOsm/L. Sediaannya adalah 500 ml dan 1.000 ml (Asra & Nurhayati, 2022).

Tabel 2.2 Komposisi Cairan Ringer Laktat

Solution	Tonicity (mosml/L)	Na + (mEq/L)	CL - (mEq/L)	K + (mEq/L)	Ca2 (mEq/L)	Lactace (mEq/L)
Ringers Lactated (RL)	Iso (273)	130	109	4	3	28

Sumber: (Asra & Nurhayati, 2022)

2.5 Penelitian terdahulu

Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Perbedaan Tekanan Darah Pasca Anestesi Spinal Dengan Pemberian Preload dan Tanpa Pemberian Preload 20 cc/Kgbb Ringer Laktat (Sari, 2012)	Pemberian Preloading cairan mempunyai tingkat efektifitas yang tinggi terhadap kestabilan hemodinamik intra anestesi dari pada tanpa pemberian preloading cairan.	Persamaan terletak pada variabel penelitian menggunakan variabel preloading cairan kristaloid dan menggunakan instrumen lembar oabservasi.	Penelitian sebelumnya membandingkan antara pemberian preload dan tanpa pemberian preload, sedangkan penelitian ini hanya melakukan observasi keefektifan preloading cairan kristaloid dalam mencegah kejadian hipotensi.
2	Hubungan Antara Preloading Cairan Kristaloid Dengan Status	Adanya hubungan preloading cairan kristaloid dengan status tekanan darah intra anestesi	Persamaan terletak pada variabel bebas (preloading kristaloid) dan	Penelitian sebelumnya menggunakan teknik sampling (<i>purposive sampling</i>), sedangkan pada penelitian ini

	Tekanan Darah Intra Anestesi Spinal (Hafiduddin <i>et al.</i> , 2023)	spinal dengan tingkat keeratan yang sedang.	Instrumen penelitian menggunakan lembar observasi.	menggunakan teknik sampling (<i>Non probability consecutive sampling</i>).
3	Pengaruh Preloading Cairan Terhadap Kejadian Hipotensi Pada Pasien Dengan Anestesi Spinal (Astuti, 2021)	Pemberian preloading cairan efektif dalam pencegahan kejadian hipotensi pada pasien operasi menggunakan teknik anestesi spinal	Persamaan terletak pada variabel bebas (pemberian cairan preloading).	Penelitian sebelumnya menggunakan teknik sampling (<i>accidental sampling</i>), sedangkan pada penelitian ini menggunakan teknik sampling (<i>Non probability consecutive sampling</i>). Peneliti sebelumnya menggunakan dua jenis cairan preloading, sedangkan penelitian ini hanya menggunakan satu cairan yaitu kristaloid ringer laktat.
4	Perbandingan Efek Pemberian Cairan Kristaloid Sebelum Tindakan Anestesi Spinal (Preload) dan Sesaat Setelah Anestesi Spinal (coloid) terhadap Kejadian Hipotensi Maternal Seksio Cesarea (Fikran <i>et al.</i> , 2016)	Adanya hasil banding efek pemberian cairan kristaloid sebelum tindakan anestesi spinal (preload) dan sesaat setelah anestesi spinal (coloid) terhadap kejadian hipotensi maternal sc dimana pemberian cairan sesaat setelah anestesi spinal lebih efektif dibandingkan sebelum tindakan anestesi spinal.	Persamaan terletak pada variabel bebas yaitu pemberian cairan preloading.	Pada penelitian sebelumnya uji yang dilakukan adalah uji perbandingan, sedangkan pada penelitian saat ini menggunakan uji hubungan (kolerasi).