

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Spinal Anestesi

2.1.1 Definisi

Spinal anestesi ialah salah satu blok neuraksial dengan memasukkan obat anestesi lokal maupun adjuvan ke rongga subaraknoid. Tempat penyuntikkan berada pada area lumbal dibawah L1 pada dewasa dan L3 pada anak, mengingat letak ujung akhir dari medulla spinalis. Tanda masuknya ke rongga subaraknoid yaitu dengan mengalirnya CSF pada jarum spinal. Anestesi spinal bisa dilakukan dengan menggunakan pendekatan midline atau paramedian (Reharta et al. 2019).

Anestesi spinal dilakukan dengan cara memasukkan larutan anestesi lokal ke dalam serebrospinal yang terdapat pada ruang *subarachnoid* dalam regio lumbal terletak di bawah lumbal 2 dan pada regio sakralis di atas vertebra sakral 1, untuk menimbulkan atau menghilangkan sensasi dan blok motorik. Spinal anestesi pada seksio sesarea merupakan anestesi yang diberikan kepada pasien yang akan melahirkan dengan seksio sesarea (Tatang Bisri et al. 2013).

Metode pilihan yang digunakan untuk operasi SC adalah spinal anestesi terutama pada kasus-kasus elektif untuk menghindari resiko yang terjadi pada anestesi umum seperti aspirasi, intubasi sulit dan efek negatif pada janin (Sklebar et al. 2019)

Menurut (Mangku and Senapathi 2010), anestesi sendiri dibagi menjadi tiga fase, yaitu :

1. Pre anestesi

Pada fase pre anestesi bertujuan untuk menentukan rangkaian tindakan anestesi yang akan dilakukan terhadap pasien yang akan menjalani tindakan operasi. Pada kasus-kasus bedah elektif, evaluasi pre anestesi dilakukan sehari sebelum operasi, kemudian akan dilakukan evaluasi kembali pada pagi hari menjelang pasien dikirim ke kamar persiapan operasi dan evaluasi terakhir akan dilakukan di kamar persiapan Instalasi Bedah Sentral untuk menentukan status fisik ASA. Tetapi, pada kasus-kasus bedah darurat dilakukan sesingkat mungkin. Persiapan preoperasi anestesi meliputi :

1) Anamnesis

- Identifikasi pasien (nama, umur, alamat, dll)

- Tindakan operasi yang akan dilakukan
- Riwayat penyakit yang sedang atau pernah diderita (DM, penyakit jantung, penyakit paru kronis, hipertensi, penyakit ginjal dan hati)
- Riwayat obat-obatan seperti alergi obat, intoleransi obat dan obat yang sedang digunakan yang dapat menimbulkan interaksi dengan obat-obat anestesi (kortikosteroid, antihipertensi, antidiabetik, antibiotik, diuretik, transquilizer, MAO inhibitor dan bronkodilator)
- Riwayat operasi atau anestesi sebelumnya
- Riwayat kebiasaan sehari-hari seperti merokok, minum alkohol, obat penenang, narkotik dan muntah
- Riwayat penyakit keluarga seperti kelainan hipertermia maligna
- Riwayat system organ yang meliputi keadaan umum, pernafasan, kardiovaskuler, ginjal, gastrointestinal, hematologi, neurologi, endokrin, psikiatri, ortopedi dan dermatologi
- Makan dan minum terakhir (puasa)

2) Pemeriksaan Fisik

- Tinggi badan dan berat badan untuk menentukan dosis obat, terapi cairan serta jumlah urin.
- Frekuensi nadi, tekanan darah, suhu tubuh, pola dan frekuensi pernafasan.
- Jalan nafas yaitu memeriksa daerah bagian kepala dan leher
- Jantung untuk mengevaluasi kondisi jantung
- Paru-paru untuk melihat adanya dispneu, ronkhi dan mengi
- Abdomen untuk melihat adanya distensi, massa, asites, hernia dan tanda regurgitas.
- Ekstremitas
- Neurologis yaitu untuk melihat status mental, fungsi saraf kranial, kesadaran dan fungsi sensorik motorik.

3) Pemeriksaan Laboratorium

- a. Rutin yaitu :
 - Darah meliputi Hb, Leukosit, Golongan darah dll

- Urin meliputi Protein, Reduksi dan Sedimen
 - Foto x-ray dilakukan terutama pada bedah-bedah mayor
 - EKG dilakukan terutama pada pasien usia 40 tahun ke atas.
- b. Khusus, pemeriksaan ini dilakukan apabila ada Riwayat atau indikasi, seperti :
- EKG pada anak
 - Spirometri dan bronkospirometri pada pasien tumor paru
 - Fungsi hati pada pasien icterus
 - Fungsi ginjal pada pasien hipertensi

2. Intra anestesi

Intra operasi dimulai ketika pasien masuk atau dipindahkan ke meja operasi dan berakhir saat pasien dipindahkan di ruang pemulihan (Recovery Room) atau istilah lainnya adalah Post Anesthesia Care Unit (PACU). Pemantauan pada intra operasi bertujuan yaitu untuk mengupayakan fungsi vital pasien selama anestesi berada dalam kondisi optimal agar pembedahan dapat berjalan dengan lancar dan baik (Majid, Judha & Istianah, 2011). Pemantauan dilakukan dengan cara inspeksi, palpasi, perkusi dan auskultasi. Menurut (Mangku and Senapathi 2010) Pemantauan pada intra operasi meliputi :

a. Sistem saraf pusat

Pada sistem ini pemantauan dilakukan untuk mengetahui tingkat kedalaman anestesia dengan melihat tekanan darah, nadi, pernafasan, pupil, refleks-refleks, pergerakan bola mata dan kesadaran.

b. Sistem Kardiovaskuler

Pemantauan pada sistem ini bertujuan untuk memastikan kecukupan oksigen pada saat anestesia yaitu dilihat dari curah jantung, konsentrasi hemoglobin dan saturasi. Pemantauan pada system kardiovaskuler ini dapat dilakukan secara non invasif (inspeksi, palpasi, pengukuran tekanan darah dan EKG) atau secara invasif (kateterisasi arteri dan kateterisasi vena sentral) selama tindakan invasif dilakukan, perlu diperhatikan agar komplikasi seminimal mungkin.

c. Sistem respirasi

Pemantauan system respirasi bertujuan untuk mengenali tanda-tanda hipoksemia, hiperkarbia dan obstruksi jalan nafas. Pemantauan ini

umumnya menggunakan stetoskop, oksimeter denyut, kapnografi dan Analisa gas darah.

d. Blokade neuromuskuler

Pemantauan blok neuromuskuler ini untuk memastikan keefektifan blok pada akhir operasi. Pada akhir operasi pulihnya pasien terhadap obat pelumpuh otot berdasarkan kriteria parameter non respirasi, parameter respirasi dan respon pada pemantauan stimulator saraf.

e. Temperatur tubuh

Pemantauan ini berupa thermistor atau *thermocouple*. Alat ini digunakan pada membrane tipani, rectum, nasofaring, esofagus, kandung kencing atau kulit.

f. Produksi urin

Pemantauan produksi urin bisa menggambarkan fungsi urogrnital dan secara tidak langsung menunjukkan keadaan curah jantung, volume intravaskuler dan aliran darah ke ginjal. Metode yang sering digunakan adalah kateterisasi.

g. Perdarahan

Pemantaun pendarahan bisa dilihat dari botol suction, kasa operasi, kain penutup pasien, baju ahli bedah dan darah dilantai. Selain itu warna perdarahan harus dilihat apakah merah tua, merah muda atau hitam.

3. Pasca anestesi

Pasca anestesi merupakan periode kritis, yang dimulai setelah pembedahan dan anestesi diakhiri sampai pasien pulih dari pengaruh anestesia. Pada fase ini perawat anestesi fokus mengkaji efek agen atau obat anestesi dan memantau fungsi vital serta mencegah terjadinya komplikasi. Komplikasi pasca anestesi bisa terjadi dari yang ringan sampai yang berakibat fatal, seperti hipovolemia, kegagalan nafas, dan akibat dari pengelolaan pasca bedah yang tidak adekuat yang bisa menyebabkan kematian.

2.1.2 Indikasi Spinal Anestesi

Indikasi pada spinal anestesi yaitu pembedahan abdominal bawah, inguinal, urogenital, rektal, dan ektermitas bawah. Walaupun spinal anestesi dapat digunakan untuk pembedahan abdomen atas dan vertebra lumbal, tetapi jarang

digunakan pada pembedahan tersebut karena level blok yang adekuat sulit tercapai (Reharta et al. 2019).

2.1.3 Kontraindikasi Spinal Anestesi

Menurut (Reharta et al. 2019) kontraindikasi spinal anestesi sebagai berikut:

1. Kontraindikasi absolut
 - 1) Pasien menolak
 - 2) Terjadi infeksi pada lokasi penyuntikkan
 - 3) Terjadi peningkatan tekanan intracranial
 - 4) Hipovolemia berat
 - 5) Koagulopati atau gangguan hemostasis.
2. Kontraindikasi relatif
 - 1) Sepsis
 - 2) Pasien yang tidak kooperatif
 - 3) Defisit neurologis
 - 4) Deformitas tulang belakang
 - 5) Penyakit jantung stenosis

1.1.4 Komplikasi Spinal Anestesi

Menurut (Reharta et al. 2019) beberapa komplikasi spinal anestesi yaitu :

1. *High Spinal*

High Spinal merupakan blok neuroaksial yang dimana ketinggiannya jauh melebihi dermatom yang diinginkan. Hal tersebut dapat disebabkan oleh pemberian anestesi lokal dalam dosis yang besar, dengan tidak menyesuaikan dosis pada pasien lansia, ibu hamil, pasien obesitas atau sangat pendek, dan hipersensitivitas. Manifestasi klinis high spinal berupa sesak nafas, baal atau pada ekstremitas atas terasa melemah. Pada high spinal mual seringkali terjadi sebelum hipotensi. Anestesi spinal yang naik sampai ke level cervical dapat menyebabkan hipotensi berat, bradikardia, dan insufisiensi pernafasan.

2. *Postoperative Nausea & Vomiting (PONV)*

Mual muntah yang terjadi pada blok neuroaksial dapat disebabkan oleh CTZ (*chemoreceptor trigger zone*), hipotensi, dan peningkatan peristaltik usus. Faktor yang dapat menyebabkan mual muntah pada blok neuraksial meliputi penggunaan adjuvan efinefrin dan opioid pada obat anestesi lokal, ketinggian blok pada T₅ ke atas, dan hipotensi saat anestesi neuraksial.

3. *Postdural Puncture Headache* (PDPH)

PDPH yaitu nyeri kepala yang timbul dalam lima hari yang disebabkan adanya kebocoran CSF melalui tempat pungsi lumbal, yang sering kali disertai dengan kekakuan leher atau kehilangan fungsi pendengaran. Selain itu, PDPH juga dapat diakibatkan oleh kebocoran CSF dari defek dural yang diikuti oleh vasodilatasi pembuluh darah kranial dan hipotensi intracranial.

Selain itu, menurut (Ferre et al. 2022) Blok simpatis yang diakibatkan oleh spinal anestesi dengan cepat akan terjadi vasodilatasi arteri dan arteriol di daerah yang bersangkutan yang kemudian menyebabkan pembesaran arteri simpatik. Efek dari spinal anestesi pada sistem kardiovaskular yaitu terjadinya hipotensi arteri. Hipotensi arteri intraoperatif telah dikaitkan dengan peningkatan mortalitas dan morbiditas. (Tatang Bisri et al. 2013) menyebutkan bahwa pada wanita hamil mual muntah dapat ditimbulkan karena adanya hipotensi yang disebabkan oleh blockade simpatis yang tinggi. Hal ini bisa terjadi ketika pasien berada pada posisi supine karena adanya penekanan pada aorta dan vena cava inferior yang disebabkan oleh gravid pada uterus.

1.1.5 Teknik Spinal Anestesi

1. Teknik paramedian

Teknik ini dilakukan melalui jarum yang diposisikan 1-2 cm lateral dari bagian inferior *processus spinosus* superior. Kemudian jarum tersebut akan diarahkan 10-25° ke bagian titik tengah garis median. Apabila cairan serebrospinal sudah keluar, sambungkan jarum spinal dengan spuit yang berisikan obat anestesi lokal. Sebelumnya, lakukan aspirasi CSF terlebih dahulu untuk memastikan posisi jarum apakah sudah tepat atau tidak, setelah itu baru obat disuntikkan. Sepanjang penyuntikkan berlangsung lakukan kembali aspirasi CSF untuk memastikan bahwa jarum spinal masih berada di dalam ruang subaraknoid. (Raj and Prithvi 2013)

2. Teknik median

Teknik ini dilakukan dengan sudut 80° pada punggung dengan cara menusukkan jarum pada garis tengah yang menjadi penghubung *processus spinosus* satu dengan yang lainnya. Kemudian posisi permukaan jarum diarahkan pada lokasi vertebra lumbalis (interlumbal). Lalu suntikkan jarum

spinal pada bidang median. Ketika stilet dicabut CSF akan menetes keluar. Injeksikan obat anestesi lokal yang sudah disiapkan ke dalam ruang subaraknoid. Selama proses penyuntikkan aspirasi CSF perlu dilakukan untuk memastikan jarum masih ada di ruang subaraknoid. (Raj and Prithvi 2013).

2.2 Hipotensi

2.2.1 Definisi

Hipotensi merupakan suatu penurunan tekanan darah $>20\%$ atau tekanan darah sistolik <90 mmHg dan tekanan diastolik <60 mmHg atau MAP <60 mmHg (Gaba et al. 2015).

Definisi hipotensi yang paling umum digunakan dalam studi penelitian adalah penurunan hingga 80% dari nilai tekanan darah awal yang diukur sebelum anestesi atau kombinasi dari dua kriteria, yaitu penurunan SAP hingga 100 mmHg atau lebih rendah, atau penurunan hingga 80% garis dasar atau lebih rendah. Sebuah studi tahun 1999 yang dilakukan di Inggris menemukan bahwa kebanyakan konsultan anestesi obstetri menggunakan ambang hipotensi baik 100 atau 90 mmHg (Sklebar et al. 2019)

2.2.2 Fisiologi Sirkulasi Jantung Normal

Sistem sirkulasi meliputi jantung, pembuluh darah dan darah itu. Yang berfungsinya untuk menyediakan oksigen dan zat-zat makanan bagi jaringan dan membawa hasil metabolisme yang tidak perlu untuk di buang. Jantung membagi darah menjadi dua system sirkulasi yang bekerja secara seri. Pada sirkulasi pulmoner, darah mengalir melalui membrane kapiler alveolar untuk mengambil oksigen dan mengeliminasi karbondioksida. Pada sirkulasi sistemik, darah yang kaya oksigen dipompakan ke jaringan untuk metabolisme, dan produk-produk metabolisme diangkut untuk dieliminasi melalui paru, ginjal atau hati.

Darah yang kaya oksigen dari vertikel kiri dipompa keluar jantung saat ejeksi sistolik, masuk ke dalam aorta melewati katup aorta dan akan dialirkan kesirkulasi darah sistemik. Darah Kembali ke jantung melalui system vena masuk ke atrium kanan melalui vena kava superior dan inferior, kemudian masuk ke ventrikel kanan melewati katup trikuspidal.

Darah yang kurang oksigen akan dipompa oleh ventrikel kanan masuk ke paru melalui arteri pulmonalis, melewati katup pulmoner. Diparu kemudian darah mengalami oksigenasi, kemudian dialirkan Kembali ke jantung. Darah yang kaya

akan oksigen ini melalui vena pulmonalis masuk ke atrium kiri kemudian masuk ventrikel kiri melewati katup mitral. Kemudian akan dipompa oleh ventrikel kiri Kembali masuk ke sirkulasi darah sistemik (Soenarjo et al. 2013).

2.2.3 Tekanan Darah Arterial

Karena siklus aktivitas jantung, pembuluh darah arteri besar bersifat pulsatil. Di tingkat kapiler sistemik, aliran darah bersifat laminar. Rata-rata tekanan darah turun hingga kurang dari 20 mmHg pada vena sistemik besar yang Kembali ke jantung. Penurunan darah tersebar terjadi pada arteriol (yang berkontribusi terbesar terhadap SVR). Yakni sekitar 50%. MAP sebanding dengan hasil perkalian SVR dan CO. berdasarkan hukum Ohm, hubungan antara MAP, SVR, dan CO dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$MAP - CVP \approx SVR \times CO$$

Tekanan vena sentral atau *central venous pressure* (CVP) biasanya sangat kecil bila dibandingkan MAP. Menurut persamaan diatas dapat disimpulkan bahwa hipotensi terjadi akibat adanya penurunan CO, SVR atau keduanya.

Tekanan nadi arteri (*pulse pressure*) berhubungan erat dengan isi sekuncup teta[I berlawanan dengan komplians arteri. Penurunan tekanan nadi dapat terjadi akibat penurunan isi sekuncup, peningkatan SVR atau keduanya. Tekanan nadi yang tinggi menyebabkan *hear stress* yang tinggi pada dinding pembuluh darah sehingga berpotensi menyebabkan ruptur atau thrombosis plak aterosklerotik serta ruptur aneurisma (Reharta et al. 2019)

2.2.4 Hipotensi pada spinal anestesi

Spinal anestesi menimbulkan vasodilatasi di dalam pembuluh darah vena sehingga mengakibatkan adanya akumulasi darah di visera dan ekstremitas bawah. Hal tersebut dapat menyebabkan berkurangnya volume darah di sirkulasi dan curah jantung. Dengan terjadinya vasodilatasi arteri, maka akan mengakibatkan turunnya resistensi sistemik. Sehingga terjadilah hipotensi dan penurunan curah jantung yang juga disertai dengan adanya penurunan denyut jantung. Sebagai kompensasi dari efek vasodilatasi arterial tersebut maka terjadi vasokonstriksi arteri yang berada di atas level blok. (Reharta et al. 2019)

Hipotensi pada anestesi spinal yang terjadi setelah induksi dilakukan merupakan blok simpatis dari obat anestesi lokal yang bekerja didalam ruang subarachnoid. Hipotensi juga dapat dipengaruhi oleh ketinggian blokade. Pada

ketinggian blok setinggi vertebra servikal tingkat hipotensi lebih berat dan lebih banyak dibandingkan dengan ketinggian vertebra torakal (Sukmaningtyas and Suryani 2021).

Hipotensi yang paling signifikan terjadi pada saat kehamilan yaitu sensitivitas serabut saraf meningkat hal tersebut mengakibatkan onset simpatolisis menjadi cepat. Pada wanita hamil terjadi sensitivitas yang tinggi terhadap anestesi lokal dan ditambah dengan adanya tekanan pada aortokaval saat hamil sehingga menjadi alasan utama terjadinya penambahan kejadian tingkat hipotensi yang lebih tinggi. Selain itu terjadi peningkatan aktivitas simpatis dibanding dengan aktivitas parasimpatis yang terjadi pada wanita hamil. Oleh karena itu simpatolisis akan mengarah ke tingkat vasodilatasi perifer yang lebih tinggi akibatnya akan mengurangi aliran balik vena dan volume jantung sehingga menyebabkan bradikardia, mual dan muntah. Volume yang berkurang menyebabkan adanya penurunan curah jantung dan mengakibatkan hipotensi sistemik. Kondisi ini diperparah karena adanya penekanan pada aortokarval.

Mual dan muntah sering terjadi secara signifikan selama spinal anestesi dengan seksio sesarea terutama yang disebabkan oleh hipotensi. Hipotensi yang akut menurunkan perfusi serebral, menyebabkan induksi iskemia sementara di batang otak dan mengaktifkan pusat muntah. Hal tersebut dapat menyebabkan hipoksia serebral sementara yang berhubungan dengan penurunan yang signifikan pada volume darah serebral, saturasi oksigen serebral dan oksigenasi. Jika hipotensi yang terjadi parah dan berkepanjangan maka dapat mengakibatkan vertigo dan penurunan kesadaran. (Sklebar et al. 2019)

2.2.5 Pencegahan Dan Pengobatan Hipotensi Akibat Spinal Anestesi

Pencegahan dan pengobatan hipotensi yang diinduksi oleh anestesi spinal selama operasi *caesar* telah menjadi subyek dari banyak studi ilmiah dan klinis sejak jenis anestesi ini pertama kali diterapkan. Banyak penelitian meneliti efek kristaloid dan koloid preloading atau *coloadng* pada pencegahan hipotensi. Karena pencegahan hipotensi dengan pemberian preload kristaloid 500 hingga 1500 ml tidak terbukti efektif karena redistribusi cepat kristaloid dalam organisme, pendekatan baru adalah *coloadng*, yaitu pemberian kristaloid secara cepat bersamaan dengan induksi anestesi spinal. Pemberian koloid sebagai pengganti kristaloid atau kombinasinya dapat mengurangi insiden atau keparahan

hipotensi, tetapi juga melibatkan peningkatan risiko koloid anafilaksis. Untuk mengurangi efek negatif hemodinamik anestesi spinal untuk operasi caesar bagian ini menunjukkan bahwa anestesi yang memadai dapat dicapai dengan mengurangi dosis anestesi lokal menjadi 5-7 mg bupivakain. Karena dosis rendah meningkatkan risiko durasi anestesi yang tidak mencukupi atau blok yang tidak lengkap, metode ini direkomendasikan dalam kasus kombinasi anestesi spinal-epidural. Untuk mencegah pengurangan preload, penelitian juga dilakukan tentang efek membungkus tungkai bawah dengan stoking atau perban kompresi, yang juga menunjukkan beberapa efek pada pencegahan hipotensi, serta penggunaan posisi trendelenburg hingga 20 derajat.

Mempertimbangkan bahwa metode pencegahan hipotensi yang disebutkan di atas tidak memberikan tingkat efisiensi yang memuaskan, pemberian obat vasoaktif terbukti penting. Dopamin adalah salah satu yang pertama digunakan, diikuti oleh efedrin, dan baru-baru ini fenilefrin dan norepinefrin. *Ephedrine* awalnya diberikan sebagai bolus setelah penurunan tekanan darah selama anestesi spinal, sedangkan saran selanjutnya adalah untuk memberikannya sebagai infus berkelanjutan. Meskipun efek yang sama dari efedrin dan fenilefrin pada pencegahan dan pengobatan hipotensi pada wanita hamil selama anestesi spinal, pemberian fenilefrin dikaitkan dengan insiden asidosis janin yang lebih rendah dan mual muntah pada ibu, menjadikannya vasokonstriktor pilihan dalam anestesi obstetrik.

Untuk mencapai manajemen tekanan darah yang optimal selama anestesi spinal untuk operasi *caesar*, dianjurkan untuk melakukan *coload* dengan menggabungkan 1000 sampai 2000 mL kristaloid dan infus fenilefrin terus menerus pada 25-50 mcg/menit segera setelah injeksi anestesi tratekal. Fenilefrin harus dititrasi tergantung pada tekanan darah (diukur setiap 2 menit) dan nadi dengan bolus tambahan sesuai kebutuhan. Tujuannya adalah untuk mempertahankan tekanan arteri sistolik 90% dari baseline yang diukur sebelum anestesi spinal dan untuk menghindari penurunan hingga <80% dari nilai baseline. Karena penggunaan fenilefrin dapat menyebabkan bradikardia berat, norepinefrin telah dipelajari baru-baru ini sebagai kemungkinan alternatif untuk fenilefrin. Penggunaan norepinefrin masih dalam tahap percobaan, namun hasilnya sejauh

ini menunjukkan bahwa itu bisa menjadi alternatif yang baik untuk vasopresor yang digunakan saat ini, terutama ketika kita ingin menghindari bradikardi.

Dalam 10 tahun terakhir, lebih dari 150 studi telah dipublikasikan yang menggambarkan efek ondansetron pada pencegahan hipotensi selama anestesi spinal, serta bradikardia. Mekanisme aktivitas ondansetron dikaitkan dengan penyumbatan reseptor serotonin (5-HT₃), yang mengakibatkan gangguan *refleks BezoldJarisch cardioinhibitory* dari reseptor kemore. Refleks muncul sebagai reaksi paradoks terhadap penurunan tekanan darah yang tiba-tiba menyebabkan penurunan lebih lanjut mekanisme kompensasi sistem peredaran darah. Sebuah meta analisis dari 13 uji coba terkontrol secara acak oleh Tubog et al. telah menunjukkan bahwa kejadian hipotensi berkurang rata-rata 36%, sedangkan kejadian bradikardia berkurang 69% Ondansetron diberikan secara intravena 5 menit sebelum dimulainya blok tulang belakang, dengan dosis bervariasi dari 2 hingga 26 mg. Meskipun hasil ini mendukung hipotesis tentang efek positif ondansetron dalam pencegahan hipotensi akibat blok tulang belakang, karena heterogenitas dalam hal sampel, campuran anestesi lokal, hasil dan dosis ondansetron yang diterapkan, masih terlalu dini untuk merekomendasikan pemberiannya secara rutin pada anestesi spinal kebidanan untuk operasi *caesar*. Salah satu faktor pembatas untuk pemberian rutinnya adalah fakta bahwa ada juga penelitian yang tidak membuktikan efisiensi ondansetron dalam pencegahan hipotensi (Sklebar et al. 2019)

2.3 PONV

2.3.1 Definisi

Mual merupakan suatu perasaan tidak menyenangkan yang menyebabkan ketidaknyamanan di daerah perut yang memberikan perasaan akan muntah. Muntah adalah pengeluaran isi lambung yang tidak disengaja melalui mulut atau hidung (Elvir-Lazo et al. 2022).

Mual muntah post operasi atau disebut juga sebagai PONV ialah mual muntah yang berlangsung pada 24 jam pertama sesudah dilakukannya operasi (Gecit and Ozbayir 2020).

Mual dan muntah setelah operasi adalah kejadian umum sesudah anestesi dan menyebabkan ketidakpuasan dan ketidaknyamanan pasien. PONV dapat menyebabkan komplikasi pasca operasi terutama pada pasien yang tidak dapat

mentolerir peningkatan denyut jantung atau tekanan darah, tekanan intratoraks atau tekanan vena sentral. Frekuensi PONV sendiri mencapai 80% pada populasi yang beresiko tinggi tetapi pada populasi umum hanya mencapai 30%. (Sizemore et al. 2022).

Menurut (ASPAN 2016) PONV diklasifikasikan menjadi:

1. Mual

- 1) Sensasi atau rasa yang dirasakan pada tenggorokan atau epigastrium
- 2) Aktivitas kortikal sadar
- 3) Kesadaran akan rasa ingin muntah
- 4) Tidak ada gerakan ekspulsif pada otot
- 5) Bisa jadi tidak berujung muntah

2. *Retching*

- 1) Keinginan kuat untuk muntah
- 2) Tidak produktif
- 3) Terasa sesak napas dan tersedak

Retching merupakan gabungan dari fase mual dan muntah.

3. Muntah

- 1) Mengeluarkan isi lambung melewati mulut atau hidung
- 2) Refleksnya dikendalikan oleh batang otak
- 3) Bisa didahului ataupun tidak dengan rasa mual
- 4) Gerakan otot terkoordinasi
- 5) Terjadi peningkatan denyut jantung, peningkatan frekuensi napas, dan berkeringat

2.3.2 Patofisiologi Mual Muntah

Pusat muntah dan *chemoreceptor trigger zone* (CTZ) adalah pusat utama di otak yang terlibat dalam asal-usul PONV. Pusat muntah terletak pada retikuler lateral batang otak. Dia menerima serat aferen dari pusat kortikal yang lebih tinggi, serta otak kecil, alat vestibular, dan saraf vagal dan glossofaringeal. Serat eferen dari pusat muntah berjalan melalui saraf glossopharyngeal, vagus, hypoglossal, trigeminal, wajah, dan tulang belakang ke usus, diafragma, dan otot perut, dengan semuanya berkoordinasi untuk menghasilkan muntah. CTZ berada pada area postrema di dasar ventrikel IV, yang terletak di luar sawar darah-otak, sebuah lokasi yang menjadikannya lebih sensitif terhadap rangsangan kimia

seperti obat-obatan dan toksin. Berbagai neurotransmitter diketahui berpartisipasi dalam asal-usul PONV termasuk histamin, serotonin, dopamin, asetilkolin, dan zat-P yang baru ditemukan. Neurotransmitter ini bertindak melalui berbagai reseptor seperti reseptor H1, reseptor dopamin-D2, reseptor 5-HT3, reseptor muskarinik, dan reseptor neurokinin-1 (Jangra et al., 2018)

2.3.3 Faktor - Faktor PONV

Menurut (Millizia et al. 2021) faktor resiko PONV adalah sebagai berikut:

1. Faktor pasien

Pada faktor ini meliputi; jenis kelamin, usia, riwayat PONV atau *riwayat motion sickness*, dan riwayat merokok.

2. Faktor anestesi

Faktor anestesi yaitu diantaranya durasi anestesi, teknik anestesi, penggunaan agen volatile, dan obat opioid.

3. Faktor operasi

Faktor risiko yang berhubungan dengan operasi terdiri dari durasi operasi dan jenis operasi.

2.3.4 Klasifikasi Terjadinya PONV

Menurut (ASPAN 2016) kategori PONV dapat dibedakan menurut waktu timbul, yaitu sebagai berikut:

1. *Early* muncul pada 2 sampai 6 jam sesudah operasi, rata-rata timbul pada saat berada di PACU (Post Anesthesia Care Unit).
2. *Late* muncul pada 6 sampai 24 jam sesudah operasi, yang timbul di ruangan pemulihan atau ruangan perawatan pasca bedah.
3. *Delayed* timbul lebih dari 24 jam sesudah operasi.

2.3.5 Penilaian Respon PONV

Menurut (Gordon and Gwinnutt 2003) respon PONV dapat dinilai sebagai berikut:

Tabel II. 1 Skor Gordon

Respon	Skor
Tidak merasa mual dan muntah	0
Merasa mual saja	1
Mengalami retching/muntah	2
Mengalami mual $\geq$ 30 menit dan muntah $\geq$ 2 kali	3

Skor Gordon 0 : Pasien tidak mengalami PONV

Skor Gordon 1-3 : Pasien mengalami PONV

2.3.6 Manajemen PONV

Pengobatan PONV paling efektif dengan kombinasi agen dan pencegahan lebih efektif daripada memulai terapi setelah timbulnya gejala. Banyak fasilitas telah mengembangkan algoritme standar berdasarkan skor resiko dari faktor-faktor. Dalam hal ini, beberapa algoritme akan merekomendasikan 4 agen antiemetik yang digunakan secara profilaksis untuk pencegahan. Agen yang digunakan sebagai antiemetic termasuk antagonis serotonin (antagonis 5-HT₃) seperti ondansetron, agen antidopaminergik seperti droperidol, antihistamin seperti dimenhydrinate, dan obat transdermal antikolinergik skopolamin (paling baik digunakan sebelum operasi). Selain itu, steroid dexamethasone dosis rendah umumnya diberikan sebagai pengobatan lini pertama atau kedua, dan aprepitant (antagonis NK-1) telah terbukti sangat berguna untuk pencegahan PONV ketika diberikan pada periode pra operasi. Metoklopramid, selain menurunkan resiko aspirasi melalui peningkatan tonus sfingter esofagus bagian bawah dan meningkatkan pengosongan lambung, juga memiliki efek antiemetik.

Propofol merupakan agen induksi IV yang memiliki sifat antiemetik pendek dalam dosis rendah dan berguna pada pasien berisiko tinggi sebagai bagian dari anestesi intravena total (menghindari agen inhalasi). Semua opioid yang digunakan pada periode perioperatif telah dikaitkan dengan PONV, sehingga mengurangi paparan terhadap agen ini menggunakan terapi nyeri multimodal termasuk anestesi regional dan epidural yang sesuai dapat menurunkan tingkat PONV. Beberapa obat penenang yang lebih baru seperti dexmedetomidine dan obat nyeri alternatif (NSAID, acetaminophen) dapat digunakan untuk mengurangi paparan agen inhalasi dan obat nyeri opiat tradisional. Sementara menghindari opiat memberikan manfaat dalam mengurangi risiko PONV, seseorang harus berhati-hati untuk mengenali efek samping tambahan yang disebabkan oleh terapi tambahan. Misalnya, agen antiinflamasi nonsteroid dapat menyebabkan dispepsia dan mungkin mencerminkan beberapa gejala dan keluhan PONV. Promethazine umumnya digunakan di PACU sebagai antiemetik penyelamat. Pembatasan gerakan, penghilangan rangsangan berbahaya, dan penerapan oksigen terbukti bermanfaat bagi pasien yang mengalami PONV.

Agen antiemetik yang biasa digunakan bukannya tanpa efek samping potensial, beberapa di antaranya bisa menjadi serius dan memerlukan evaluasi dan

pemantauan tambahan. Promethazine memiliki beberapa sifat sedatif sehingga perlu dipakai dengan hati-hati pada populasi ini dan dengan sendirinya dapat memperpanjang waktu pemulihan PACU. Antagonis 5-HT₃ dapat menyebabkan sakit kepala dan dapat sedikit memperpanjang interval QT. Agen antidopaminergik, droperidol tertentu, juga dapat memperpanjang interval QT secara signifikan dan dapat memperburuk penyakit Parkinson. Sementara itu, agen antihistamin dan antikolinergik dapat menyebabkan sedasi serta perubahan visual dan kebingungan sehingga perlu dipakai dengan sangat hati-hati kepada pasien usia lanjut. Aprepitant dapat membuat kontrasepsi oral tidak efektif melalui perubahan metabolisme hati. Dekسامetason, selain efek samping lain dari glukokortikoid, dapat menyebabkan hiperglikemia. Secara teoritis, aktivitas osteoklas dapat dikurangi dan penyembuhan luka dapat dihambat sehingga beberapa ahli bedah meminta untuk menghindari agen glukokortikoid.

Beberapa metode nontradisional untuk pencegahan mual dan muntah pasca operasi telah menjanjikan dalam penelitian. Stimulasi pusat penciuman dengan berbagai agen termasuk penyeka alkohol isopropil telah menjanjikan atau dikaitkan dengan penurunan mual dalam pengaturan perioperatif dalam beberapa penelitian dan memiliki sedikit efek pada yang lain. Selain itu, banyak penelitian telah mengamati stimulasi titik akupunktur P6 (pada permukaan palmar pergelangan tangan, dekat atau di antara tendon fleksor yang teraba) menggunakan akupunktur, elektro akupunktur, stimulasi saraf transkutaneus, stimulasi laser, plester capsicum, dan akupresur selama prosedur operatif sebagai sarana untuk mengontrol PONV dengan keberhasilan yang terdokumentasi. Oksigen tambahan dan hidrasi (intravena) dapat mengurangi kejadian atau tingkat keparahan PONV. Perhitungan defisit cairan dari puasa dan penggantian secara terarah dapat membantu. Asupan oral dapat memperburuk atau bahkan memulai gejala mual dan muntah pasca operasi di unit pemulihan sementara minuman tertentu secara historis terkait dengan penurunan mual.

Mual dan muntah pasca operasi adalah hasil yang buruk pada periode perioperatif. Ini multifaktorial, memiliki faktor risiko yang diketahui, lebih mudah dicegah daripada diobati, dan sangat merugikan kepuasan pasien, biaya perawatan kesehatan, dan lama tinggal. Penyedia layanan kesehatan harus memperhatikan pencegahan, mengesampingkan penyebab yang lebih serius atau komorbiditas,

dan bekerja dalam sistem mereka untuk mengurangi prevalensinya pada populasi pasien ini (Sizemore et al. 2022).

2.4 Seksio Sesarea

2.4.1 Definisi

Seksio sesarea ialah melahirkan janin melalui insisi trans abdomen pada uterus. Seksio sesarea yaitu suatu proses pembedahan untuk melahirkan janin dengan cara membedah dinding perut dan dinding rahim (Syaiful and Fatmawati 2020).

2.4.2 Sistem kardiovaskuler pada ibu hamil

Pada Wanita hamil curah jantungnya meningkat 30-40% dengan peningkatan maksimal dicapai pada kehamilan 24 minggu. Yang diawali dengan adanya peningkatan denyut jantung yang tertinggal oleh adanya peningkatan curah jantung dan kemudian akhirnya meningkat 10-15 kali permenit pada kehamilan 28-32 minggu. Peningkatan curah jantung mula-mula bergantung pada peningkatan stroke volume dan kemudian dengan peningkatan denyut jantung. Tetapi lebih besar peningkatan stroke volume dari pada denyut jantung.

Dengan ekhokardiografi terlihat adanya peningkatan ukuran ruangan pada end diastolik dan ada penebalan dinding ventrikel kiri. Curah jantung bervariasi bergantung pada besarnya uterus dan posisi ibu saat pengukuran dilakukan.

Pembesaran uterus yang gravid dapat menyebabkan kompresi aortocaval. Ketika ibu hamil berada pada posisi supine dan hal ini akan menyebabkan adanya penurunan aliran balik vena atau *venous return* dan maternal hipotensi, menimbulkan keadaan yang disebut *supine hypotensive syndrome*. 10% Wanita hamil menjadi hipotensi dan diaforetik bila berada pada posisi terlentang, yang bila tidak dikoreksi dapat menimbulkan penurunan darah uterus dan foetal afiksia. Efek ini akan lebih hebat lagi pada pasien dengan polihidramnion atau kehamilan kembar. Curah jantung meningkat selama kehamilan dan lebih tinggi 50% dari saat sebelum persalinan. Segera pada periode post partum, curah jantung meningkat secara maksimal dan dapat mencapai 80% diatas periode pra persalinan dan kira-kira 100% diatas nilai Ketika Wanita tersebut tidak hamil, hal ini disebabkan karena pada saat kontraksi uterus terjadi plasenta autotransfusi sebanyak 300-500 ml. tekanan vena sentral meningkat 4-6 cm H₂O karena adanya peningkatan volume darah ibu. Peningkatan stroke volum dan denyut jantung

adalah untuk mempertahankan peningkatan curah jantung. Peningkatan curah jantung ini tidak bisa ditoleransi dengan baik pada pasien dengan katup jantung (aorta stenosis, mitra stenosis) atau penyakit jantung koroner. Decompensation cordis yang berat dapat terjadi pada kehamilan 24 minggu, selama persalinan dan segera setelah persalinan. Curah jantung, denyut jantung, stroke volum menurun sampai sebelum persalinan pa 24-72 jam post partum dan kembali ke level saat tidak hamil pada 6-8 minggu setelah melahirkan. Kecuali peningkatan curah jantung, tekanan darah sistolik tidak berubah selama kehamilan, tetapi, tekanan diastolic turun 1-15 mmHg. Ada penurunan tekanan arteri rerata sebab ada penurunan resistensi vaskuler sistemik.

Turunnya pengaturan α dan β reseptor juga memegang peran penting. Selama kehamilan jantung tergeser ke kiri dan atas karena diafragma tertekan ke atas oleh uterus yang gravid (Tatang Bisri et al. 2013)

2.4.3 Indikasi Seksio Sesarea

Indikasi seksio sesarea menurut (Syaiful and Fatmawati 2020) terdiri dari dua, yaitu:

1. Indikasi ibu

Pada indikasi ini meliputi, plasenta previa, panggul sempit yang artinya panggul dengan konjugnatevera kurang dari 8 cm yang sudah dipastikan tidak bisa melahirkan dengan cara spontan, disproporsi sepalo pelvic, distosiaservik pre eklamsi dan hipertensi, mal presentasi janin, partus lama, distoksia yang disebabkan oleh tumor, rupture uteri, dan pertimbangan lain seperti resiko tinggi persalinan karna telah melakukan sc atau operasi kandungan sebelumnya.

2. Indikasi janin

Pada indikasi ini meliputi, gawat janin, janin besar atau giant baby, kontraindikasi, janin mati, syok yang disebabkan oleh anemia berat, dan kelainan kongenital berat.

2.4.4 Kontraindikasi Seksio Sesarea

Kontraindikasi pada SC yaitu status maternal yang kurang baik seperti penyakit paru-paru berat, sehingga bisa membahayakan keselamatan ibu. Seksio sesarea dapat tidak direkomendasikan jika fetus memiliki abnormalitas kariotipik

yang diketahui (trisomy 13 atau 18) atau memiliki anomali kongenital yang bisa menyebabkan kematian (anencephali) (Syaiful and Fatmawati 2020)

2.4.5 Komplikasi

Komplikasi seksio sesarea menurut (Syaiful and Fatmawati 2020) yaitu sebagai berikut :

1. Komplikasi pada ibu

Infeksi puerperium merupakan kenaikan suhu yang terjadi beberapa hari pada saat masa nipas, yang dibagi menjadi:

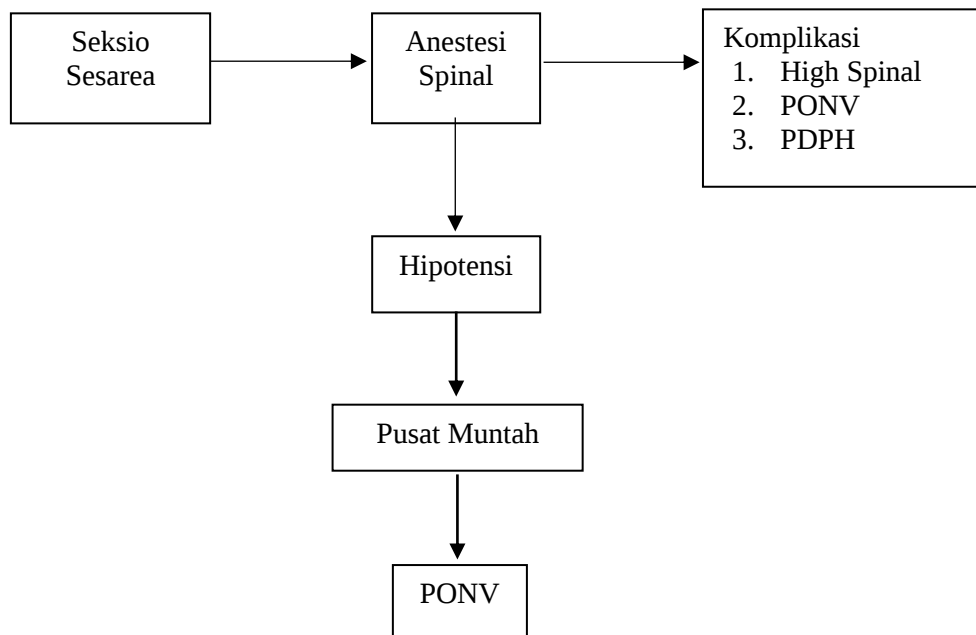
- 1) Pendarahan
- 2) Trauma kandung kemih, terjadi akibat kandung kemih yang terpotong saat SC.
- 3) Endometritis merupakan peradangan pada endometrium
- 4) Resikoruptura uteri pada kehamilan

2. Komplikasi pada bayi

Hipoksia, depresi pernapasan, sindrom gawat pernapasan, dan trauma persalinan

2.5 Kerangka Teori

Kerangka teori berisi tentang gambaran hubungan hipotesis antara satu atau lebih faktor dengan satu situasi masalah (Sutriyawan 2021).

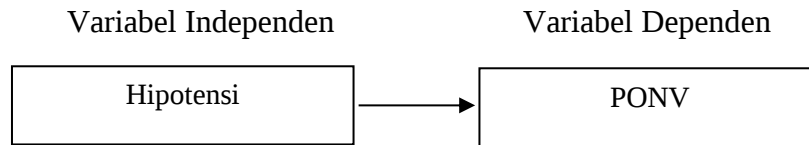


Gambar 2. 1 Kerangka Teori

Sumber: (Tatang Bisri et al. 2013) (Reharta et al. 2019)

2.6 Kerangka Konsep

Kerangka konsep secara teoritis menjelaskan antara hubungan variabel yang akan diteliti (Sugiyono 2015)



Gambar 2. 2 Kerangka Konsep hubungan hipotensi dengan kejadian PONV

Keterangan :

————— : Variabel yang diteliti

Dari gambar kerangka konsep penelitian diatas, menjelaskan bahwa penelitian akan meneliti tentang Hubungan Hipotensi Intraoperatif dengan Kejadian PONV Pasca Spinal Anestesi pada Pasien Seksio Sesarea di RSUD Cibabat untuk mengetahui ada atau tidak adanya hubungan.

2.7 Keaslian Penelitian

Tabel II. 2 Keaslian Penelitian

No	Judul	Metode Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan
1	Hubungan Hipotensi Dengan Kejadian <i>Post Operative Nausea And Vomiting</i> (Ponv) Pada Pasien Spinal Anestesi di RS PKU Muhammadiyah Gamping (Edwar 2022)	Kuantitatif dengan jenis penelitian analitik observasional dengan desain penelitian <i>cross sectional</i> .	Terdapat persamaan pada metode penelitian	Lokasi penelitian berbeda, alat ukur yang digunakan berbeda, dan pada penelitian ini sampel yang diambil meliputi semua pasien dengan spinal anestesi	Hipotensi dengan kejadian PONV pada pasien spinal anestesi mempunyai hubungan
2		Deskriptif dengan pendekatan <i>cross sectional</i> .	Terdapat persamaan pada desain penelitian dan uji statistik yang digunakan sama.	Jenis penelitiannya berbeda, lokasi penelitian berbeda, teknik sampling yang digunakan berbeda, dan alat ukur PONV berbeda, dan pada penelitian ini sampel yang diambil meliputi semua pasien dengan spinal anestesi	Terdapat hubungan antara mean arterial pressure dengan kejadian mual muntah pasca operasi pada pasien post anestesi spinal
3	<i>Association between intraoperative hypotension and postoperative nausea and vomiting</i> (Nakatani et al. 2021)	Retrospektif	Terdapat persamaan pada variabel yang akan diteliti	Lokasi penelitian berbeda, responden yang akan diteliti berbeda, metode penelitian berbeda, dan alat ukur PONV berbeda.	Hipotensi intraoperatif berhubungan dengan PONV pada operasi tiroidektomi