

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anestesi

2.1.1 Pengertian Anestesi

Anestesi adalah kondisi hilangnya sensasi dengan atau tanpa kehilangan kesadaran yang disebabkan oleh pemberian satu atau lebih agen anestesi yang menghalangi jalannya impuls nyeri di sepanjang jalur neuron ke otak pada saat operasi (Rajasingam et al., 2022). Salah satu atau semua sensasi yang harus terpenuhi adalah analgesia (hilangnya rasa sakit), kelumpuhan (otot-otot menjadi lemas), amnesia (kehilangan ingatan), dan ketidaksadaran yang ditimbulkan karena masuknya obat anestesi ke dalam tubuh (Chowdary, 2020).

2.1.2 Jenis-jenis Anestesi

1. Anestesi umum

Anestesi umum merupakan teknik anestesi dengan cara menghilangkan kesadaran melalui pemberian obat-obatan tertentu, tidak merasakan sakit walaupun diberikan rangsangan nyeri, dan bersifat *reversible*. Kemampuan untuk mempertahankan fungsi pernapasan menurun tajam, depresi, fungsi neuromuskular, dan juga gangguan kardiovaskular terjadi. Diperlukan bantuan untuk tetap mempertahankan jalan napas dengan manipulasi ventilasi buatan. Tujuan dari anestesi umum adalah untuk mencapai amnesia, sedasi, analgesia, arefleksia (tidak bergerak), dan atenuasi respon sistem saraf otonom (simpatis) (Veterini, 2021).

2. Anestesi Regional

Anestesi regional merupakan suatu metode yang lebih bersifat sebagai analgesia anestesi, karena menghilangkan nyeri

dan pasien dapat tetap sadar. Oleh karena itu, teknik ini tidak memenuhi trias anestesi karena hanya menghilangkan persepsi nyeri. Jika diberi tambahan agen hipnotik atau sedatif, disebut sebagai balans anestesi dan masuk dalam trias anestesi. Hanya daerah regio yang di blok yang tidak merasakan sensasi nyeri. Serabut saraf yang dilakukan blok dapat bersifat simpatis (segmen *thoraco-lumbal*) dan parasimpatis (*segmen sacralis*) (Pramono, 2022).

3. Anestesi Lokal

Anestesi lokal adalah tidak adanya sensasi nyeri secara sementara pada suatu bagian tubuh tertentu tanpa diikuti hilangnya kesadaran. Istilah anestesi lokal juga mengacu pada semua persepsi sensori yang hilang, yaitu rasa raba, nyeri, tekan dan suhu dari suatu daerah tertentu di tubuh (Kamadajaja, 2019).

2.1.3 Teknik Anestesi Spinal

Teknik anestesi spinal disebut juga sebagai *Sub Arachnoid Block* (SAB) adalah salah satu teknik anestesi dengan memasukkan obat anestesi lokal ke dalam ruang *subarachnoid* sehingga terjadi blokade saraf spinalis. Ruang *subarachnoid* sendiri adalah ruang yang terbentang dari otak dan biasanya berakhir pada vertebra sakralis kedua dan berisi cairan serebrospinalis. Saat memasukkan obat anestesi lokal ke ruang *subarachnoid*, maka penyebarannya juga memungkinkan dari otak sampai setinggi vertebra sakralis kedua (PP Perdatin, 2017).

Blokade nyeri pada analgesia spinal akan sesuai berdasarkan ketinggian blokade penyuntikan agen anestesi lokal pada ruang *subarachnoid* segmen tertentu. Analgesia dengan teknik ini, pada dasarnya melakukan blok saraf simpatis yang keluar dari medula spinalis. Saraf simpatis berada pada segmen *thoraco-lumbal*, sedangkan serabut saraf yang bersifat parasimpatis berada di segmen sakral. Pada blok *saddle*, daerah yang mati rasa adalah daerah

inguinal saja. Jenis blok ini dilakukan untuk operasi hemoroid dan daerah kemaluan dan suntikan menghadap ke bawah atau kaudal diberikan di segmen lumbal 4-5. Blok yang dilakukan pada segmen vertebra lumbal 3-4 menghasilkan blokade di daerah pusar ke bawah, biasanya dilakukan pada operasi *sectio caesarea*, hernia, dan appendisitis (Pramono, 2022).

Untuk mencapai ruang subaraknoid, jarum suntik spinal akan menembus kulit kemudian subkutis, berturut-turut *ligamentum interspinosum*, *ligamentum flavum*, ruang epidural, duramater, dan ruang subaraknoid. Tanda dicapainya ruang *subarachnoid* adalah dengan keluarnya cairan *liquor cerebrospinalis* (LCS). Prosedur melakukan analgesia spinal (intratekal, intradural, subdural, *subarachnoid*) pertama kali adalah menentukan daerah yang akan di blok, kemudian pasien diposisikan tidur miring (lateral dekubitus) atau duduk. Posisi tidur miring biasanya dilakukan pada pasien yang sudah kesakitan dan sulit untuk duduk, misalnya pada ibu hamil, hemoroid, dan beberapa kasus ortopedi. Setelah diposisikan, diberikan agen anestetik lokal yang telah ditentukan dengan cara memberikan agen anestetik lokal ke dalam ruang *subarachnoid* (Pramono, 2022).

Agen yang diberikan untuk anestesi berupa agen lokal anestesi. Agen ini menghasilkan blokade konduksi atau blokade saluran natrium pada dinding saraf secara sementara terhadap rangsang transmisi sepanjang saraf, jika digunakan pada saraf sentral atau perifer. Anestetik lokal setelah keluar dari saraf diikuti oleh pulihnya konduksi saraf secara spontan dan lengkap tanpa diikuti kerusakan struktur saraf (Pramono, 2022).

Mekanisme kerja obat adalah bekerja pada reseptor spesifik di saluran natrium (*sodium channel*), mencegah peningkatan permeabilitas sel saraf terhadap ion natrium dan kalium sehingga terjadi depolarisasi pada selaput saraf dan hasilnya tidak terjadi

konduksi saraf. Contoh anestetik lokal yang bisa digunakan yaitu: Kokain, Prokain, Kloroprokain, Lidokain, dan Bupivakain (Pramono, 2022).

2.1.4 Indikasi dan Kontraindikasi Anestesi Spinal

Menurut Pramono (2022), indikasi anestesi spinal diantaranya adalah bedah ekstremitas bawah, bedah panggul, tindakan sekitar rektum-perineum, bedah obstetri-ginekologi, bedah urologi, dan bedah abdomen bawah. Pada bedah abdomen atas dan bedah pediatri biasanya dikombinasikan dengan anestesi umum ringan.

Selain itu, anestesi spinal juga memiliki kontraindikasi. Kontraindikasi absolut blok SAB adalah penolakan pasien, infeksi pada lokasi penyuntikan, peningkatan tekanan intrakranial, hipovolemia berat, koagulopati, dan gangguan hemostasis (Rehatta et al., 2019).

Kontraindikasi relatif anestesi spinal adalah sepsis atau bakteremia, pasien tidak kooperatif, adanya defisit neurologis, deformitas tulang belakang, dan penyakit jantung stenosis. Pasien dengan bakteremia berisiko abses epidural atau meningitis akibat kontak dengan darah yang terinfeksi selama prosedur, meskipun risikonya kecil dan tidak sebanding dengan keuntungan yang mungkin didapat. Pemberian antibiotik sebelum tindakan dapat menurunkan risiko infeksi (Rehatta et al., 2019).

2.1.5 Komplikasi Anestesi Spinal

Komplikasi yang umum muncul akibat anestesi spinal adalah hipotensi, mual dan muntah, serta bradikardi. Menyusul komplikasi tersering lainnya adalah nyeri tulang belakang, PDPH (*Post Dural Puncture Headache*), *high spinal*, cedera saraf, hematoma spinal, dan sindrom neurologis transien (*transient neurological syndrome*) (Dwiputra, 2023).

Menurut Pramono (2022), mual dengan atau tanpa muntah sering mendahului hipotensi. Pada pasien tersebut kemungkinan diperlukan tambahan suplementasi oksigen. Peninggian blokade saraf atau *high spinal* terkait dengan pemberian dosis obat yang berlebihan atau dosis standar pada pasien tertentu, misalnya pada ibu hamil, orang tua, obesitas, tinggi badan yang terlalu pendek, sensitivitas yang tidak biasa, dan penyebaran anestesi lokal. Pada *high spinal* pasien sering mengeluh sesak napas dan mati rasa pada ekstremitas atas. PDPH dan nyeri punggung biasanya terjadi terkait trauma mekanik akibat penusukan jarum spinal.

2.1.6 ASA (*The American Society of Anesthesiologist*)

Sistem klasifikasi status fisik *American Society of Anesthesiologists* (ASA) adalah kategorisasi sederhana status fisiologis pasien kepada dokter perioperatif untuk membantu memprediksi risiko operasi. Menurut ASA House of Delegates (2014), ASA diklasifikasikan menjadi beberapa kategori di bawah ini.

1. ASA 1: Pasien sehat normal. Contoh: pasien bugar, tidak obesitas (BMI di bawah 30), pasien tidak merokok dengan toleransi olahraga yang baik.
2. ASA 2: Seorang pasien dengan penyakit sistemik ringan. Contoh: Pasien tanpa keterbatasan fungsional dan penyakitnya terkontrol dengan baik (misalnya, hipertensi yang diobati, obesitas dengan BMI di bawah 35, sering minum minuman beralkohol, atau merokok).
3. ASA 3: Pasien dengan penyakit sistemik berat yang tidak mengancam jiwa. Contoh: Pasien dengan keterbatasan fungsional akibat suatu penyakit (misalnya, hipertensi atau diabetes yang tidak diobati dengan baik, obesitas yang tidak wajar, gagal ginjal kronik, penyakit bronkospastik dengan eksaserbasi intermiten, angina stabil, alat pacu jantung terpasang).

4. ASA 4: Pasien dengan penyakit sistemik berat yang selalu mengancam nyawa. Contoh: Pasien dengan keterbatasan fungsional akibat penyakit parah yang mengancam nyawa (misalnya angina tidak stabil, PPOK yang tidak terkontrol dengan baik, gejala CHF, infark miokard atau stroke yang baru terjadi (kurang dari tiga bulan yang lalu).
5. ASA 5: Pasien sekarat yang diperkirakan tidak dapat bertahan hidup tanpa operasi. Pasien diperkirakan tidak dapat bertahan hidup lebih dari 24 jam berikutnya tanpa pembedahan—contoh: ruptur aneurisma aorta perut, trauma masif, dan perdarahan intrakranial ekstensif dengan efek massa.
6. ASA 6: Pasien mati otak yang organnya diambil dengan tujuan untuk ditransplantasikan ke pasien lain.

Penambahan “E” pada ASA (misalnya ASA 2E) menunjukkan prosedur bedah darurat. ASA mendefinisikan keadaan darurat sebagai keadaan “ketika keterlambatan dalam pengobatan pasien akan menyebabkan peningkatan signifikan dalam ancaman terhadap kehidupan atau bagian tubuh.

2.2 Mean Arterial Pressure

2.2.1 Pengertian Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan kekuatan yang dibutuhkan darah untuk mengalir melalui pembuluh darah dan berdistribusi ke seluruh tubuh manusia. Penurunan atau kenaikan tekanan darah akan berpengaruh pada homeostatis nadi, arteriol, pembuluh kapiler, dan sistem vena. Hal ini menyebabkan aliran darah mengalir secara terus menerus (Kusnan, 2022).

Tekanan darah adalah faktor yang sangat vital pada sistem peredaran darah. tekanan darah yang tidak berada dalam batas normal dapat memunculkan masalah yaitu hipertensi apabila tekanan darah melampaui tinggi dari batas normal dan dikatakan

hipotensi bila tekanan darah lebih rendah dari batas normal (Fadlilah et al., 2020).

2.2.2 Klasifikasi Tekanan Darah

AHA (*The American Heart Assosiation*) tahun 2017 mengelompokkan tekanan darah menjadi 5 kategori yaitu rendah (hipotensi), normal, tinggi, hipertensi stadium I, dan hipertensi stadium II dengan rentang tekanan sistolik dan diastolik sebagai berikut.

Tabel 1. Klasifikasi tekanan darah menurut AHA (*The American Heart Assosiation*) tahun 2017 (Whelton et al., 2018)

Kategori	Tekanan Sistolik (mmHg)	Tekanan Diastolik (mmHg)
Rendah (hipotensi)	<90	<60
Normal	<120	<80
Tinggi	120-129	<80
Hipertensi stadium I	130-139	80-89
Hipertensi stadium II	>140	>90

Syok adalah keadaan rendahnya oksigenasi jaringan (hipoksia jaringan) akibat ketidaksesuaian suplai kebutuhan oksigen (yaitu suplai oksigen tidak mencukupi kebutuhan organ akhir) atau gangguan pemanfaatan oksigen (misalnya karena disfungsi mitokondria). Guncangan peredaran darah yang terus-menerus pada akhirnya akan menyebabkan kerusakan organ akhir. Biasanya pasien mengalami hipotensi dimana tekanan darah sistolik kurang dari 90 mmHg dan *mean arterial pressure* kurang dari 70 mmHg (See, 2022).

Hipotensi setelah anestesi spinal biasanya terjadi pada 15-20 menit pertama dan waktu ini merupakan waktu yang diperlukan obat anestesi lokal untuk menyebabkan blokade saraf dengan level tertentu dan akan menetap (Hendriksal Benkristo Sirima, 2022).

Tekanan darah ditentukan oleh curah jantung dan resistensi pembuluh darah sistemik. Tekanan darah rendah dapat terjadi bahkan pada pasien dengan curah jantung tinggi jika resistensi pembuluh darah sistemik sangat rendah. curah jantung yang rendah dapat mempengaruhi suplai oksigen dan tekanan darah, dan syok sirkulasi serta hipotensi dapat terjadi bersamaan (See, 2022).

2.2.3 Definisi *Mean Arterial Pressure*

Mean arterial pressure yang diregulasi di tubuh, adalah tekanan darah yang dipantau bukan hanya tekanan sistolik atau diastolik (Sherwood & Lauralee, 2018). Tekanan arteri rata-rata adalah tekanan arteri selama siklus detak jantung dan ditentukan dengan mengukur tekanan darah sistolik dan diastolik.

Tekanan *mean arterial pressure* harus diatur secara ketat karena dua alasan. Pertama, tekanan ini harus cukup tinggi untuk menjamin tekanan pendorong yang memadai dimana tanpa tekanan ini, otak dan organ lain tidak akan menerima aliran yang memadai, apapun penyesuaian lokal yang dilakukan dalam aspek resistensi arteriol yang mendarahi organ-organ tersebut. Kedua, tekanan harus tidak terlalu tinggi sehingga menimbulkan tambahan kerja bagi jantung dan meningkatkan risiko kerusakan pembuluh darah serta kemungkinan pecahnya pembuluh darah halus (Sherwood & Lauralee, 2018).

2.2.4 Penentuan *Mean Arterial Pressure*

Mekanisme-mekanisme yang terlibat dalam memadukan kerja berbagai komponen sistem sirkulasi dan sistem tubuh lain sangat penting untuk mengatur tekanan arteri rerata. Terdapat dua penentu *mean arterial pressure*, yaitu curah jantung dikalikan dengan resistensi perifer total (Sherwood & Lauralee, 2018).

Tekanan arteri rata-rata normal adalah 70 hingga 100 mmHg. Tekanan arteri rata-rata (MAP) dapat dihitung menggunakan

persamaan $MAP = (2(DBP) + SBP)/3$ dimana DBP adalah tekanan darah diastolik dan SBP merupakan tekanan darah sistolik (Sulastri et al., 2023).

Klasifikasi nilai *mean arterial pressure* terdapat dalam tabel di bawah ini.

Tabel 2. Klasifikasi nilai *mean arterial pressure* (Tien et al., 2023)

Kategori	Mean Arterial Pressure (mmHg)
Rendah	<70
Normal	70-100
Tinggi	>100

2.2.5 Fisiologi Mean Arterial Pressure

Menurut Sherwood dan Lauralee (2018), setiap perubahan pada *mean arterial pressure* memicu suatu refleks baroreseptor otomatis yang mempengaruhi jantung dan pembuluh darah untuk menyesuaikan curah jantung dan resistensi perifer total dalam upaya untuk memulihkan tekanan darah ke normal. Seperti semua refleks, refleks baroreseptor mencakup reseptor, jalur aferen, pusat integrasi, jalur eferen, dan organ efektor. Reseptor terpenting yang terlibat dalam regulasi terus menerus tekanan darah, sinus karotis dan baroreseptor arkus aorta, adalah mekanoreseptor yang peka terhadap perubahan pada tekanan arteri rerata dan tekanan nadi.

Responsivitas reseptor-reseptor ini terhadap fluktuasi tekanan nadi meningkatkan sensitivitas sebagai sensor tekanan, karena perubahan kecil tekanan sistol atau diastol dapat mengubah tekanan nadi tanpa mengubah tekanan rerata. Baroreseptor ini memiliki letak strategis untuk memberi informasi penting tentang tekanan arteri di pembuluh-pembuluh yang menuju ke otak (baroreseptor sinus karotis) dan di trunkus arteri utama sebelum pembuluh ini bercabang-cabang untuk mendarahi bagian tubuh lainnya (baroreseptor arkus aorta) (Sherwood & Lauralee, 2018).

Baroreseptor secara terus-menerus memberi informasi tentang tekanan arteri rerata atau sensor ini selalu menghasilkan potensial aksi sebagai respons terhadap tekanan di dalam arteri. Ketika tekanan arteri (baik tekanan rerata atau nadi) meningkat, potensial baroreseptor ini meningkat sehingga kecepatan lepas muatan di neuron-neuron aferen terkait meningkat. Sebaliknya, penurunan tekanan arteri rerata memperlambat kecepatan lepas muatan yang dibentuk di neuron aferen oleh baroreseptor. Pusat integrasi yang menerima impuls aferen tentang keadaan tekanan arteri rerata adalah pusat kontrol kardiovaskular, yang terletak di medula di dalam batang otak. Jalur eferennya adalah sistem saraf otonom. Pusat kontrol kardiovaskular mengubah perbandingan antara aktivitas simpatis dan parasimpatis ke organ-organ efektor (jantung dan pembuluh darah). Perubahan otonom yang meringkaskan efek-efek utama stimulasi simpatis dan parasimpatis pada jantung dan pembuluh darah (Sherwood & Lauralee, 2018).

Apabila tekanan darah terlalu tinggi memunculkan respon dengan mengurangi aktivitas simpatis dan meningkatkan aktivitas parasimpatis ke sistem kardiovaskular. Sinyal-sinyal eferen ini mengurangi kecepatan jantung, menurunkan isi sekuncup, dan menyebabkan vasodilatasi arteriol dan vena, yang pada gilirannya menyebabkan penurunan curah jantung dan resistensi perifer total, diikuti oleh penurunan tekanan darah kembali ke normal (Sherwood & Lauralee, 2018).

Sebaliknya, ketika tekanan darah turun di bawah normal, aktivitas baroreseptor menurun, memicu pusat kardiovaskular untuk meningkatkan aktivitas saraf vasokonstriktor dan saraf simpatis jantung sekaligus menurunkan impuls parasimpatisnya. Pola aktivitas eferen ini menyebabkan peningkatan kecepatan jantung dan isi sekuncup, disertai oleh vasokonstriksi arteriol dan vena. Perubahan-perubahan ini meningkatkan baik curah jantung maupun

resistensi perifer total sehingga tekanan darah naik ke arah normal (Sherwood & Lauralee, 2018).

2.3 Mual Muntah Intra Operatif

2.3.1 Definisi Mual Muntah Intra Operatif

Mual dan muntah intra operatif mengacu pada terjadinya mual dan muntah selama prosedur pembedahan saat pasien berada di bawah anestesi. Mual muntah intra operatif terjadi selama anestesi regional, menyebabkan ketidaknyamanan yang cukup besar pada pasien dan meningkatkan risiko komplikasi bedah. Oleh karena itu, pencegahannya mengarah pada peningkatan kualitas anestesi dan keselamatan pasien (Kita et al., 2022).

2.3.2 Etiologi Mual Muntah Intra Operatif

Mual dan muntah intra operatif pada pasien *sectio caesarea* dengan anestesi spinal mempunyai beberapa etiologi, termasuk peningkatan intragaster, hipotensi, hiperaktivitas vagal, nyeri viseral, suplementasi opioid intravena, dan obat uterotonika. Manipulasi bedah seperti eksteriorisasi uterus, eksplorasi intra-abdomen dan traksi peritoneum selama eksteriorisasi dan penutupan menghasilkan nyeri viseral yang merupakan stimulus kuat untuk mual muntah intra operatif selama anestesi regional (Ashagrie et al., 2020).

Pada masa kehamilan, kadar hormon progesteron akan meningkat. Peningkatan ini akan menyebabkan melambatnya waktu pengosongan lambung. Waktu pengosongan lambung yang melambat pada masa kehamilan ditambah dengan kompresi dari uterus yang terus berkembang pada kehamilan mengakibatkan peningkatan intragaster dan menurunkan tonus otot sfingter esofagus bawah sehingga pasien yang gravid rentan mengalami mual muntah intra operatif (Rehatta et al., 2019).

Secara khusus, hipotensi menyebabkan pengurangan aliran darah ke batang otak dan berpengaruh pada *chemoreceptor trigger zone* (CTZ) yang dapat menyebabkan pusing dan gangguan sistem vestibular, yang menyebabkan mual dan muntah saat operasi (Edwar, 2022).

2.3.3 Mekanisme Mual dan Muntah Intra Operatif

Mual dan muntah dapat dirangsang melalui berbagai jalur. Muntah diawali dengan bernapas yang dalam, penutupan glotis dan naiknya langit-langit lunak. Diafragma lalu berkontraksi dengan kuat dan otot-otot abdominal berkontraksi untuk meningkatkan tekanan intragaster. Hal ini menyebabkan isi lambung keluar ke esofagus dan keluar dari mulut (Fajar et al., 2022).

Pusat muntah di medula oblongata bertanggung jawab terhadap kontrol dan koordinasi mual dan muntah. Pusat muntah dapat diaktifkan ketika menerima input aferen dari traktus gastrointestinal, korteks serebral dan talamus yang bertanggung jawab atas ansietas dan nyeri, sistem vestibuler dan *chemoreceptor trigger zone* (CTZ). Sensor utama stimulus somatik berlokasi di usus dan CTZ. Stimulus emetik dari usus berasal dari dua tipe serat saraf aferen vagus (Fajar et al., 2022).

2.3.4 Tata Laksana Mual dan Muntah Intra Operatif

1. Manajemen Hipotensi

Selama prosedur pembedahan *sectio caesarea* dengan anestesi spinal, pasien dapat diberikan obat efedrin atau fenilefrin serta pemberian kristaloid atau koloid untuk meminimalkan risiko hipotensi.

Efedrin adalah simpatomimetik nonkatekolamin dengan kerja campuran, langsung dan tidak langsung. Obat ini resisten terhadap metabolisme oleh monoamin oksidase (MAO) dan katekol-O-metiltransferase (COMT) sehingga durasi kerja

memanjang. Ephedrine meningkatkan curah jantung, tekanan darah, dan frekuensi jantung melalui stimulasi adrenergik α dan β . Obat ini meningkatkan aliran darah koroner dan skeletal serta menimbulkan bronkodilatasi melalui stimulasi reseptor B_2 . Ephedrine memiliki efek minimal pada aliran darah uterus. Namun, obat ini memperbaiki aliran darah uterus bila digunakan untuk mengobati hipotensi epidural atau spinal pada pasien-pasien yang sedang hamil. Obat ini memiliki sediaan 50 mg/mL dengan efek puncak dalam 2-5 menit intravena, durasi kerja selama 10-60 menit dan interaksi/toksisitas dapat meningkatkan risiko aritmia dengan obat anestesi volatil; diperkuat oleh antidepresan trisiklik; meningkatkan konsentrasi alveolar minimum (MAC) zat anestesi volatile.

Penggunaan obat anti hipotensi secara dini merupakan cara penting untuk menghindari salah satu penyebab utama mual dan muntah pada bedah *sectio caesarea*. Efedrin atau fenilefrin direkomendasikan sebagai obat anti hipotensi sedangkan fenilefrin dianggap secara internasional sebagai agen pilihan utama. Namun, penggunaan fenilefrin dihubungkan dengan peningkatan risiko bradikardi. Dibandingkan dengan fenilefrin, penggunaan efedrin memiliki tingkat asidosis pada janin yang lebih tinggi (Fajar et al., 2022).

Istilah *preloading* menggambarkan pemberian cairan sebelum dilakukannya tindakan anestesi neuraksial yang digunakan untuk pencegahan hipotensi terutama pada anestesi spinal, namun efeknya hanya bersifat sementara. Secara fisiologis, hal ini terutama disebabkan oleh keberadaan cairan tersebut di intravaskular yang hanya mampu bertahan singkat saja, terutama kristaloid. Penggunaan cairan koloid dapat digunakan sebagai alternatif yang lebih memungkinkan (Fajar et al., 2022).

Metode *coloadng*, yaitu pemberian cairan intravena secara cepat selama tindakan anestesi spinal. Manajemen cairan yang tepat memiliki peran penting dalam hal mengurangi risiko hipotensi yang signifikan selama tindakan *sectio caesarea* dengan anestesi regional. Prehidrasi dan pemberian cairan secara pada fase awal anestesi neuraksial atau *coloadng* mengurangi terjadinya hipotensi intraoperasi, yang merupakan salah satu alasan utama terjadinya mual dan muntah intra operasi (Fajar et al., 2022).

Hasil penelitian mengenai perbandingan antara cairan koloid dan kristaloid dalam pencegahan hipotensi menunjukkan bahwa cairan koloid memberikan efek yang lebih baik secara signifikan. Pemberian cairan koloid untuk *preloading* jauh lebih efektif dibandingkan saat *coloadng*, sedangkan untuk cairan kristaloid dinilai sebaliknya dikarenakan redistribusinya yang terjadi cepat. Secara keseluruhan, terdapat bukti yang cukup untuk membenarkan penggunaan cairan koloid dalam pencegahan hipotensi pada pasien yang menjalani tindakan *sectio caesarea* dengan anestesi spinal (Fajar et al., 2022).

2. Profilaksis Mual Muntah Intra Operatif

Salah satu tantangan dalam mencegah mual dan muntah pada wanita yang menjalani anestesi untuk operasi *sectio caesarea* adalah menemukan pilihan pencegahan dan pengobatan yang optimal bagi ibu dan janin dari segi efikasi dan keamanannya (Fajar et al., 2022).

Untuk mengurangi risiko pneumonitis aspirasi, pasien dapat diberikan antasida dan obat-obatan seperti antagonis reseptor H₂ atau inhibitor pompa proton untuk mengurangi volume lambung dan keasaman lambung sebelum tindakan *sectio caesarea*. Volume lambung dapat dikurangi secara signifikan dengan puasa makanan dan minuman. Penggunaan

obat yang umum digunakan antara lain antihistamin seperti dimenhidrinat, antagonis serotonin seperti ondansetron, antagonis dopamin seperti metoklopramid, dan kortikosteroid seperti deksametason. Apabila profilaksis tidak diberikan, mual dan muntah dapat terjadi pada sekitar 30% populasi pasien yang menjalani operasi dan pada 70-80% pasien dengan faktor risiko (Fajar et al., 2022).

Di bawah ini merupakan farmakologi dari obat profilaksis anti emetik yang umumnya diberikan kepada pasien.

1. Ondansetron

Ondansetron adalah antagonis reseptor 5-HT₃ serotonin selektif. Reseptor 5-HT₃ terdapat di perifer pada terminal nervus vagus dan di sentral pada zona pencetus kemoreseptor area postrema. Ondansetron dapat mengantagonis efek emetik serotonin pada salah satu atau kedua tempat reseptor. Ondansetron tidak mengantagonis reseptor dopamin. Bila diberikan sebelum induksi anestesi atau pada akhir pembedahan, ondansetron mengurangi insidensi mual dan muntah pascaoperasi sampai sebesar 33%. Peningkatan transien kadar transaminase hepatik dapat terjadi setelah terapi. Obat dapat melewati plasenta dan dapat diekskresi dalam air susu ibu. Obat sebaiknya digunakan secara hati-hati pada wanita hamil dan ibu menyusui. Ondansetron mengalami eliminasi di hepatik (Omoigui, 2022).

Farmakokinetik Ondansetron meliputi onset kerja intravena <30 menit, durasi kerja sepanjang 12-24 jam, dan efek puncaknya berbeda-beda. Interaksi/toksisitas pada kadar serum dapat berubah jika diberikan bersama-sama dengan fenitoin, fenobarbital, dan rifampin; mual dan muntah pascaoperasi semakin berkurang bila dikombinasi

dengan deksametason atau metilprednisolon (Omoigui, 2022).

Efek samping yang sering muncul dari pemberian obat ini adalah pada kardiovaskular yaitu hipotensi, bradikardia, takikardia, angina, blok jantung derajat dua. Pada pulmonal meliputi bronkospasme dan sesak napas. Di sistem syaraf pusat menyebabkan reaksi ekstrapiramidal dan serangan kejang serta pada gastrointestinal dapat mencetuskan konstipasi dan disfungsi hepatic (Omoigui, 2022).

2. Metoclopramide

Metoclopramide merupakan derivat prokainamid. Obat ini merangsang motilitas saluran cerna atas dan meningkatkan tonus sfingter esofagus bawah sebesar 10-20 cmH₂O. Sekresi asam lambung tidak berubah. Efek bersihan dipercepat dengan pengosongan lambung dan transit intestinal. Obat ini menyebabkan otot polos gastrointestinal lebih sensitif terhadap efek asetilkolin dan dapat menyebabkan pelepasan asetilkolin dari ujung-ujung saraf kolinergik. Efek antiemetik dapat ditimbulkan dari antagonisnya pada reseptor dopamin sentral dan perifer serta inhibisi muntah dimediasi zona pencetus kemoreseptor. Obat ini menimbulkan sedasi minimal dan kadang-kadang dapat menimbulkan reaksi ekstrapiramidal (Omoigui, 2022).

Obat ini tersedia dalam sediaan injeksi intravena 5 mg/mL, dengan onset kerja IV dalam 1-3 menit, efek puncak <1 jam, dan durasi kerja dalam 1-2 jam. Interaksi/toksisitas meliputi efek motilitas gastrointestinal diantagonis oleh obat antikolinergik (seperti atropin) dan analgesik narkotik; efek sedasi diperkuat oleh alkohol, hipnotik-sedatif, penenang, narkotik; mempercepat onset kerja tetrasiklin, asetaminofen, levodopa, dan etanol, yang terutama

diabsorpsi dalam usus halus; memperpanjang durasi kerja suksinilkolin (dengan melepaskan asetilkolin dan inhibisi kolinesterase plasma); melepaskan katekolamin pada pasien hipertensi esensial dan feokromositoma; menimbulkan perasaan ansietas dan gelisah yang intens setelah injeksi intravena cepat menimbulkan reaksi ekstrapiramidal (Omoigui, 2022).

3. Dexamethason

Dexamethasone adalah derivat prednison mengandung fluor dengan efek anti- inflamasi yang poten. 0,75 mg setara dengan 20 mg kortisol. Dexamethasone dapat menurunkan jumlah dan aktivitas sel-sel inflamasi, meningkatkan efek-efek obat adrenergik β pada produksi AMP siklik, dan menghambat mekanisme bronko- konstriktor. Pada dosis yang equipotent, dexamethasone tidak memiliki sifat hidrokortison yang menahan natrium. Obat ini dapat menekan aksis hipotalamus- hipofisis (pituitary)-adrenal (HPA). Bila diberikan sebelum induksi anestesi, dexamethasone mengurangi insidensi mual dan muntah pascaoperasi sampai 33% (Omoigui, 2022).

Dexamethasone memiliki sediaan IV 5 mg/mL. Efek puncak terjadi dalam 12-24 jam dan durasi kerja mencapai 36-54 jam. Interaksi/Toksisitas pada klirens meningkat dengan fenitoin, fenobarbital, rifampin, efedrin; mengubah respons terhadap antikoagulan coumarin; meningkatkan kebutuhan insulin; berinteraksi dengan obat-obat antikolinesterase (seperti piridostigmin) untuk menimbulkan kelemahan berat pada pasien-pasien dengan miastenia gravis; efek pengeluaran kalium ditingkatkan dengan diuretik boros kalium (seperti tiazid, furosemid); mengurangi respons terhadap toksoid dan vaksin-vaksin hidup atau tidak

aktif; peningkatan risiko perdarahan saluran cerna dengan pemakaian bersama NSAID; membantu mengurangi mual dan muntah pascaoperasi bila dikombinasi dengan ondansetron. Dexamethasone dapat menimbulkan aritmia, hipertensi, serangan kejang, eritema dan retensi cairan (Omoigui, 2022).

2.4 *Sectio Caesarea*

2.4.1 Definisi *Sectio Caesarea*

Persalinan *sectio caesarea* merupakan suatu tindakan pembedahan melalui insisi dinding abdomen dan uterus untuk mengeluarkan janin, plasenta dan ketuban (Subhan et al., 2022). Tindakan *sectio caesarea* dilakukan karena adanya komplikasi dan penyulit yang dapat menyebabkan kematian bagi ibu (Djari et al., 2021).

2.4.2 Fisiologi Ibu Hamil

Pramono (2021) menyatakan bahwa pada ibu hamil, akan terjadi beberapa perubahan fisiologi maupun fisik. Secara fisik, ibu hamil dapat dikenali dari perut yang makin membesar sesuai umur kehamilan. Secara fisiologi, ibu hamil berbeda dengan ibu yang tidak hamil. Perubahan ini terkait dengan peningkatan metabolisme tubuh ibu karena ada janin yang tumbuh dan berkembang. Perubahan fisiologi ibu hamil dari berbagai sistem organ sebagai berikut.

1. Sistem kardiovaskuler

Peningkatan volume darah yang beredar sekitar 35%, dengan peningkatan plasma darah sampai 40%, Kondisi ini mengakibatkan terjadi anemia dilusional dengan kadar hematokrit 31,9- 36,5%. Peningkatan volume darah juga berpengaruh pada peningkatan cardiac output mencapai 30-50%, *penurunan systemic vascular resistance* (SVR) 35%, dan peningkatan nadi sekitar 15-20 kali permenit.

2. Sistem respirasi

Terjadi peningkatan ventilasi semenit 50%, penurunan *Fractional Residual Capacity* (FRC) 20%, edema jalan napas dan penurunan PaCO₂ and PaO₂, Kondisi ini menjadikan intubasi pada ibu hamil relatif lebih sulit dan perlu ETT yang lebih kecil.

3. Sistem gastrointestinal

Terjadi pengosongan lambung yang lebih lama, dan penurunan tonus sfingter esofagus. Keadaan ini membuat ibu hamil sering merasa mual dan muntah, serta rasa penuh di lambung.

2.4.3 Indikasi Tindakan *Sectio Caesarea*

Menurut Rehatta *et.al* (2019), indikasi untuk tindakan *sectio caesarea* yaitu :

1. Persalinan yang tidak aman untuk ibu dan janin dan riwayat risiko tinggi ruptur uterus seperti riwayat *sectio caesarea*, riwayat miomektomi atau rekonstruksi uterus yang ekspensif, risiko tinggi pendarahan, plasenta previa, solusio plasenta, dan riwayat rekonstruksi vagina.
2. Distosis seperti kelainan *fetopelvic*, disproporsi *fetopelvic*, kelainan presentasi janin, dan disfungsi aktivitas uterus.
3. Persalinan segera seperti gawat janin, prolaps tali pusat dengan bradikardia janin, dan ibu dengan kondisi kritis.

2.4.4 Kontraindikasi *Sectio Caesarea*

Bedah *sectio caesarea* merupakan pilihan jika pasien hamil dalam keadaan meninggal atau ibu kritis dan jika janin meninggal atau dalam keadaan mengancam nyawa. Meskipun ada kondisi ideal untuk operasi *sectio caesarea*, seperti ketersediaan anestesi dan antibiotik, serta peralatan yang sesuai, ketiadaan ini bukan merupakan kontraindikasi jika skenario klinis menentukan (Sung & Mahdy, 2023).

Secara etis, bedah *sectio caesarea* merupakan kontraindikasi jika pasien hamil menolak. Edukasi dan konseling yang memadai sangat penting untuk mendapatkan persetujuan. Namun, jika pasien hamil tidak setuju untuk menjalani operasi pada tubuhnya, pada akhirnya, itu adalah haknya sebagai pasien yang otonom (Sung & Mahdy, 2023).

Ada beberapa skenario klinis di mana persalinan *sectio caesarea* mungkin bukan merupakan pilihan yang lebih disukai. Seseorang dapat mempertimbangkan kontraindikasi relatif ini. Sebagai contoh, seorang pasien hamil mungkin mengalami koagulopati parah, yang membuat operasi menjadi sangat berbahaya. Dalam hal ini, persalinan melalui vagina mungkin lebih baik. Pasien dengan riwayat operasi perut yang ekstensif mungkin juga merupakan kandidat operasi yang buruk. Jika terjadi kematian janin, melakukan bedah *sectio caesarea* akan membuat pasien hamil menghadapi risiko bedah tanpa manfaat apa pun bagi janin. Pertimbangan yang sama juga berlaku jika janin memiliki kelainan parah yang tidak sesuai dengan kehidupan (Sung & Mahdy, 2023).

2.4.5 Komplikasi *Sectio Caesarea*

Menurut Mylonas dan Friese (2015), komplikasi persalinan melalui metode *sectio caesarea* dapat dibagi menjadi beberapa penyebab, yaitu:

- a. Komplikasi intra operatif berupa infeksi, cedera organ, resiko yang berkaitan dengan anestesi, kebutuhan akan tranfusi darah, dan histerektomi.
- b. Komplikasi pasca operasi meliputi tromboemboli, adhesi, dan nyeri yang berkepanjangan.
- c. Komplikasi untuk resiko kehamilan berikutnya termasuk retardasi pertumbuhan intra uterin dan kelahiran prematur, aborsi spontan, kehamilan ektopik terganggu, ruptur rahim, infertilitas, plasenta previa, inkreta, atau akreta.

2.4.6 Anestesi Spinal Pada Bedah *Sectio Caesarea*

Anestesi spinal merupakan jenis anestesi yang paling umum digunakan untuk tindakan *sectio caesarea*. Dibandingkan dengan teknik epidural, anestesi spinal memiliki onset yang cepat dan tindakan yang lebih mudah dengan tingkat kesuksesan yang tinggi. Teknik ini mempunyai blok nyeri yang baik dan terprediksi terutama dengan obat lokal anestesi hiperbarik. Selain itu risiko regurgitasi dan aspirasi cairan lambung lebih sedikit dibandingkan teknik anestesi umum, transfer obat melewati sawar plasenta ke fetus juga lebih sedikit sehingga risiko toksisitas janin kecil. Keuntungan lain adalah ibu dalam keadaan sadar sehingga dapat turut mengetahui saat kelahiran bayinya (Bisri et al., 2021).

Kerugian anestesi spinal adalah tingginya kejadian hipotensi yang sering menimbulkan kejadian mual-muntah intra partum, kemungkinan timbulnya *post dural puncture headache* (PDPH) *postpartum* dan lama kerja obat anestesi yang terbatas (Bisri et al., 2021).

Angka kejadian hipotensi sampai 30% umumnya pada awal induksi, ini terjadi pada sekitar 80% pasien. Selain itu, bila blokade simpatis lebih tinggi maka resiko hipotensi akan lebih besar lagi serta dapat menimbulkan mual-muntah pada pasien. Hal ini oleh penekanan vena kava inferior oleh uterus yang gravid ketika pasien dalam posisi *supine* membuat aliran darah dari ekstremitas bawah ke jantung terganggu (Bisri et al., 2021).

2.5 Penelitian Terdahulu

Tabel 3. Penelitian terdahulu

No	Judul, Author, Tahun	Metode Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan
1	Hubungan <i>Mean Arterial Pressure</i> Dengan Kejadian Mual Muntah Pasca Operasi Pada Pasien Post Anestesi Spinal Di Rumah Sakit Bhayangkara (Karlina, 2020)	Desain penelitian adalah deskriptif dengan pendekatan <i>cross sectional</i> . Penelitian ini dilakukan di Ruang <i>Recovery</i> RS Bhayangkara pada bulan Juni-Juli 2018. Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien post operasi anestesi spinal di Ruang <i>Recovery</i> Rumah Sakit Bhayangkara dengan jumlah sampel sebanyak 30 orang menggunakan teknik <i>simpel random sampling</i> .	Menggunakan variabel bebas yang sama yaitu <i>mean arterial pressure</i> dan pendekatan <i>cross sectional</i>	Pada penelitian Karlina menggunakan variabel terikat yang berbeda yaitu kejadian mual muntah pasca operasi sedangkan dalam penelitian ini menggunakan variabel terikat mual muntah intra operasi. Teknik pengambilan sampel dan populasi juga berbeda.	Ada hubungan yang signifikan antara <i>mean arterial pressure</i> dengan kejadian mual muntah pasca operasi pada pasien post anestesi spinal di RS Bhayangkara.
2	Hubungan Hipotensi Dengan Kejadian Post Operative Nausea And Vomiting (PONV) Pada Pasien Pasca Spinal Anestesi (Edwar, 2022)	Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan desain penelitian <i>cross sectional</i> . Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang akan dilakukan tindakan spinal anestesi di RSI Sultan Agung Semarang. Pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu menggunakan metode <i>Purposive Sampling</i> 53	Persamaan penelitian terdapat pada jenis penelitian analitik, observasional, desain penelitian <i>cross sectional</i> dan uji analisa data <i>Chi Square</i>	Penelitian Edwar memiliki variabel bebas dan variabel terikat yang berbeda dengan penelitian ini. Karakteristik populasi juga berbeda dimana dalam penelitian Edwar mengambil pasien pasca spinal anestesi sedangkan penelitian ini lebih spesifik kepada jenis	Terdapat hubungan antara hipotensi dengan kejadian Post Operative Nause and Vomiting (PONV) pada pasien pasca spinal anestesi di RSI Sultan Agung Semarang dengan nilai signifikan (p value) 0,000

		sampel dan menggunakan uji analisa data chi square.		pembedahan yaitu pasien <i>sectio caesarea</i> dengan anestesi spinal	
3	Perbandingan Mual Muntah Post <i>Sectio Caesarea</i> Pada Regional Anestesi Dan General Anestesi Di Rumah Sakit Konawe (Rian Saputra Imran, 2022)	Desain penelitian adalah deskriptif kuantitatif dengan jenis pendekatan <i>cross sectional</i> . Sampel penelitian berjumlah 68 responden melalui teknik consecutive sampling. Alat pengumpulan data dalam penelitian ini adalah lembar observasi. Jenis uji yang digunakan adalah <i>Spearman's Rho</i>	Menggunakan pendekatan penelitian yang sama, teknik pengambilan sampel dengan <i>accidental sampling</i> , dan alat pengumpulan data menggunakan lembar observasi	Perbedaan terdapat pada kedua variabel penelitian. Selain itu jenis uji dalam penelitian Imran menggunakan uji <i>Spearman's Rho</i> sedangkan dalam penelitian ini dengan uji <i>Chi Square</i>	Berdasarkan uji statistik dengan uji statistik dengan Chi Square diperoleh nilai p-value 0,029 yang artinya ada perbedaan kejadian mual muntah pada pasien dengan regional anestesi dan general anestesi