

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Operasi *sectio caesarea* (SC) atau operasi sesar merupakan prosedur medis yang dilakukan selama persalinan untuk melahirkan bayi dengan membuat sayatan di perut (laparotomi) dan rahim (histerotomi) (Zuleikha *et al.*, 2022). Prosedur melakukan operasi SC digunakan berdasarkan alasan medis, terutama ketika persalinan pervaginam menimbulkan risiko bagi ibu dan janin. Kriteria untuk operasi SC dikategorikan ke dalam indikasi medis dan non-indikasi, masing-masing berfungsi sebagai penentu yang berbeda untuk dilakukannya intervensi. Dua faktor utama berperan dalam menentukan kebutuhan medis untuk melakukan operasi SC, yaitu faktor janin dan faktor ibu (Tambuwun *et al.*, 2023).

*World Health Organization* (WHO) mengungkapkan bahwa prevalensi operasi SC mengalami kenaikan berkelanjutan dalam skala global, dan sekarang menyumbang lebih dari 1 dari 5 atau (21%) dari semua persalinan. Jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat dalam sepuluh tahun mendatang, dengan hampir sepertiga (29 %) dari semua kelahiran kemungkinan terjadi melalui operasi SC pada tahun 2030. Jika terus berlanjut, pada tahun 2030, tingkat yang paling tinggi diperkirakan akan diamati di Asia Timur (63%), Amerika Latin dan Karibia (54%), Asia Barat (50%), Afrika Utara (48%), Eropa Selatan (47%), dan Australia dan Selandia Baru (45%) (WHO, 2021). Di Indonesia, prevalensi operasi SC telah menunjukkan kenaikan yang berkelanjutan. Data dari Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) menunjukkan peningkatan bertahap dalam kejadian persalinan sesar antara tahun 1991 dan 2017, berkisar dari 1,2% hingga 6,8%. Temuan Riskesdas pada tahun 2018 mengungkapkan bahwa angka kelahiran sesar di Indonesia mencapai 17,6% (Zuleikha *et al.*, 2022).

Selama proses persalinan, 90% pasien akan mengalami rasa sakit, yang merupakan suatu proses fisiologis karena reaksi sensorik terhadap proses pengeluaran

hasil konsepsi (Hitipeuw et al., 2022). Pemberian anestesi dalam operasi SC memainkan peran penting dalam mengurangi rasa sakit dan mendorong relaksasi pada pasien yang menjalani prosedur ini (Djari et al., 2021). Secara umum, anestesi dikategorikan menjadi dua kelompok utama: anestesi umum dan anestesi regional. Di antara berbagai teknik anestesi regional, anestesi spinal secara luas diakui sebagai salah satu metode yang paling dapat diandalkan (Dewi et al., 2021).

Anestesi spinal merupakan bentuk anestesi regional dimana anestesi lokal diberikan langsung ke cairan serebrospinal yang mengelilingi sumsum tulang belakang dan akar saraf. Teknik ini secara efektif menghambat sensasi nyeri yang berasal dari berbagai daerah tubuh, termasuk pinggul, perut, panggul, dan ekstremitas bawah (Hunie et al., 2021). Pedoman yang ditetapkan oleh *International Obstetric Anaesthesia* merekomendasikan penggunaan metode anestesi spinal atau epidural daripada anestesi umum untuk sebagian besar persalinan sesar. Alasan utamanya terletak pada potensi komplikasi yang terkait dengan kegagalan intubasi endotrakeal dan risiko aspirasi yang mungkin timbul ketika menggunakan anestesi umum (Saputra et al., 2023).

Anestesi spinal memberikan banyak kelebihan, termasuk pemeliharaan kesadaran, mengurangi risiko aspirasi dan mencegah depresi neonatal (Saputra et al., 2023). Meskipun anestesi spinal merupakan teknik anestesi terbaik bagi *sectio caesarea*, tetapi anestesi spinal juga dapat menimbulkan komplikasi seperti komplikasi neurologis. Komplikasi neurologis umum yang terkait dengan anestesi spinal adalah *Post Dural Puncture Headache* (PDPH), nyeri saraf yang menjalar di daerah pinggul, dan nyeri pada daerah penusukan (Setijanto et al., 2022).

*Post dural puncture headache* (PDPH) atau nyeri kepala setelah blok lumbal atau blok spinal merupakan nyeri yang sering terjadi di daerah frontal dan oksipital yang disebabkan oleh kebocoran cairan serebrospinal melalui lubang di duramater akibat penusukan jarum anestesi (Setiadi et al., 2023). PDPH merupakan komplikasi yang paling sering terjadi pada teknik anestesi spinal yang diakibatkan dari robekan pada duramater yang menyebabkan terjadinya kebocoran pada cairan

cerebrospinal (CCS) (Mustafa et al., 2022). PDPH dapat disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya yaitu jenis kelamin, usia, kehamilan, riwayat PDPH masa lalu, ukuran jarum serta jumlah upaya penusukan (Dwiyanto et al., 2022).

PDPH dapat terjadi karena keluarnya CCS akibat tusukan yang signifikan pada jaringan tulang belakang, yang menyebabkan penurunan tekanan CCS. Pengurangan ini menyebabkan ketidakseimbangan dalam volume CCS, di mana penurunan melebihi tingkat produksi. CCS dihasilkan pada kecepatan 20mL per jam oleh pleksus koroideus yang terletak di sistem ventrikel. Penurunan kadar CCS menginduksi penurunan tekanan intrakranial, mendorong retraksi struktur intrakranial yang sensitif terhadap rasa sakit seperti vena, selaput otak (meningen), dan saraf kranial yang menyebabkan sakit kepala yang dapat meningkat ketika dalam posisi tegak. Selanjutnya, tekanan intrakranial yang berkurang dapat memicu venodilatasi serebrovaskular kompensasi, yang berpotensi berkontribusi terhadap terjadinya nyeri kepala (Setiadi et al., 2023).

Angka kejadian PDPH di Inggris dalam praktik obstetri adalah 0,18 – 3,6% dengan 80% dari pasien tersebut menderita PDPH (Chohan & Hamdani, 2003). Pada tahun 2015 sampai 2016 di North West Ethiopia dengan penelitian yang serupa menunjukkan bahwa dari total 251 pasien yang termasuk dalam penelitian tersebut, 107 pasien (42,6%) menderita PDPH (Tarekegn et al., 2017). Di Indonesia, tepatnya di Jakarta Timur, angka kejadian PDPH sebesar 15,2% atau 14 dari 92 sampel penelitian (Adani, 2023). Penelitian yang sama pada tahun 2020 dilakukan di salah satu rumah sakit di Padang dengan hasil kasus PDPH sebesar 5% dari 100 populasi yang ada (Annabawi, 2020). Pada 2015 di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung dilakukan penelitian mengenai kejadian PDPH setelah anestesi spinal, dengan total 156 responden, terdapat 10 subjek (6,4%) yang mengalami PDPH (Rully H et al., 2015). Pada penelitian lain terkait PDPH yang dilakukan Rodriguez, dkk dari 57 populasi ditemukan insidensi PDPH sebanyak 38,6% dimana faktor utama penyebab PDPH adalah usia muda dan riwayat sakit kepala yang dialami oleh pasien sebelumnya (Rodriguez-Camacho et al., 2023). Pada tahun 2013 di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung, dengan subjek penelitian sebanyak 115 wanita hamil, ditemukan bahwa sebagian besar kejadian PDPH

ditemukan paling banyak pada usia 25 – 30 tahun sebanyak 14 pasien dari 22 pasien yang mengalami PDPH (Irawan et al., 2013). Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Ferede, dkk pada tahun 2021, ditemukan bahwa indeks massa tubuh memainkan peran penting dalam terjadinya PDPH di antara individu yang menerima anestesi spinal. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa individu yang dikategorikan sebagai obesitas, dengan indeks massa tubuh tinggi, menunjukkan probabilitas 54% lebih rendah mengalami PDPH dibandingkan dengan mereka yang diklasifikasikan sebagai non-obesitas (Ferede et al., 2021). Meskipun PDPH dapat membaik secara spontan dalam hitungan hari, PDPH dapat menyebabkan morbiditas karena immobilisasi. Jika tidak diobati dengan benar, PDPH dapat bertahan untuk waktu yang lama, yang menyebabkan dampak yang lebih parah. (Hamda & Maribeth, 2023).

Berdasarkan data dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa PDPH merupakan komplikasi dari anestesi spinal yang memiliki berbagai faktor risiko serta karakteristik yang dikhawatirkan akan menjadi lebih parah jika tidak cepat ditangani dan dideteksi sedini mungkin. Di Indonesia, penelitian terkait PDPH masih sangat sedikit, dan belum pernah dilakukan di Kota Medan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengetahui bagaimana gambaran kejadian PDPH khususnya pada pasien SC dengan anestesi spinal yang dirawat di RSU Haji Medan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan sebelumnya, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: “bagaimana gambaran kejadian PDPH pada pasien SC dengan anestesi spinal di RSU Haji Medan?”

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Mengetahui gambaran distribusi frekuensi kasus *post dural puncture headache* (PDPH) pada pasien *sectio caesarea* dengan anestesi spinal di RSU Haji Medan.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui gambaran distribusi frekuensi kasus *post dural puncture headache* (PDPH) pada pasien *sectio caesarea* dengan anestesi spinal dilihat dari riwayat terjadinya PDPH pada pasien di RSUD Haji Medan.
- b. Mengetahui gambaran distribusi frekuensi kasus *post dural puncture headache* (PDPH) pada pasien *sectio caesarea* dengan anestesi spinal dilihat dari usia pasien di RSUD Haji Medan.
- c. Mengetahui gambaran distribusi frekuensi kasus *post dural puncture headache* (PDPH) pada pasien *sectio caesarea* dengan anestesi spinal dilihat dari Body Mass Index (BMI) pasien di RSUD Haji Medan.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

### **1.4.1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan tentang kejadian PDPH dengan anestesi spinal pada pasien SC.

### **1.4.2. Manfaat Praktis**

- a. Bagi Institusi Rumah Sakit  
Sebagai bahan pertimbangan dalam menyusun prosedur pencegahan berkaitan dengan kejadian PDPH dengan anestesi spinal pada pasien SC.
- b. Bagi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara  
Sebagai sumber referensi dan pengetahuan mengenai gambaran kejadian PDPH dengan anestesi spinal pada pasien SC.
- c. Bagi Peneliti Selanjutnya  
Sebagai bahan referensi dalam melanjutkan penelitian yang lebih mendalam berkaitan dengan kejadian PDPH dengan anestesi spinal pada pasien SC.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Sectio Caesarea

##### 2.1.1. Definisi

*Sectio caesarea* adalah teknik persalinan operatif yang paling umum dan secara luas diakui sebagai metode operasi yang berlaku untuk persalinan. Metode persalinan ini melibatkan ekstraksi janin, selaput, dan plasenta melalui sayatan yang dibuat di perut diikuti oleh sayatan di rahim setelah janin dapat hidup (Prawiroharjo, 2014). Istilah *caesar* diperkirakan berasal dari istilah *caedere* (latin) yang berarti “membedah” dan juga diduga berasal dari istilah hukum romawi *lex caesarea* yang berarti prosedur yang dilakukan pada ibu hamil untuk menyelamatkan nyawa bayi (Setyorini et al., 2024). SC merupakan alternatif bagi wanita ketika persalinan pervaginam tidak memungkinkan. Indikasi untuk SC dapat berhubungan dengan ibu atau janin. Meskipun berpotensi komplikasi tertentu, intervensi bedah ini umumnya dianggap aman (Jones, 2009)

Ada beberapa istilah yang dikaitkan dengan SC (Mochtar, 2012):

- a. *Sectio caesarea* primer (elektif), yang berarti bahwa persalinan melalui operasi SC telah direncanakan sejak awal, sebelum persalinan dimula.
- b. *Sectio caesarea* sekunder, yang berarti bahwa pasien dalam persalinan mencoba melahirkan secara alami terlebih dahulu, tetapi jika persalinan tidak berhasil, dokter memutuskan untuk melakukan SC.
- c. *Sectio caesarea* ulang, yang merupakan istilah untuk menggambarkan pasien yang melakukan SC pada kehamilan sebelumnya dan kemudian melakukannya lagi pada kehamilan berikutnya
- d. *Sectio caesarea* histerektomi, yang merupakan istilah yang mengacu pada histerektomi yang dilakukan setelah proses persalinan dengan metode SC dan dilakukan karena alasan medis tertentu.

### 2.1.2. Patofisiologi

*Sectio caesarea* dilakukan dengan cara mengeluarkan janin melalui sayatan yang dibuat di daerah anterior perut dan rahim, dengan syarat rahim tetap utuh dan janin memiliki berat lebih dari 500 gram (Wiknjosastro et al., 2007). SC merupakan prosedur persalinan yang tepat jika bayi terlalu besar dan tidak dapat melewati panggul. Adapun berat badan bayi normal berkisar antara 2500 gram sampai 4000 gram. Kurang dari 2500 gram disebut berat bayi lahir rendah (BBLR), lebih dari 4000 gram disebut *giant baby* (Suryani, 2020). Tindakan SC umum dilakukan jika terjadi kemacetan pada persalinan normal atau jika ada masalah pada proses persalinan yang dapat mengancam nyawa ibu dan janin, misalnya pada gawat janin, jalan lahir tertutup plasenta, persalinan macet, ibu mengalami hipertensi, bayi dalam posisi sungsang atau melintang, serta terjadi pendarahan sebelum proses persalinan (Sinsin, 2008). SC tidak dilakukan pada janin mati, syok dan anemia berat yang belum diatasi, serta kelainan kongenital berat (Wiknjosastro et al., 2007).

Intervensi SC dapat mengakibatkan pembentukan luka sayatan karena instrumen bedah yang tajam. Akibatnya, sayatan memungkinkan pemisahan jaringan tubuh dan pembentukan luka pada individu yang menjalani pembedahan (Smeltzer & Bare, 2002). Sebelum prosedur pembedahan, pasien perlu diberikan anestesi regional atau umum. Anestesi regional lebih sering digunakan daripada anestesi umum, dimana anestesi umum memiliki dampak yang lebih besar untuk janin, yang mengarah ke kasus di mana bayi baru lahir mungkin mengalami apnea. Sementara itu, dampak anestesi umum pada ibu yaitu dalam relaksasi otot-otot rahim, mengakibatkan atonia uterus dan sejumlah besar perdarahan postpartum. Efek pernapasan dikaitkan dengan penekanan aktivitas otot pernapasan bersilia. Jenis anestesi umum juga memberikan pengaruh pada sistem pencernaan dengan mengurangi motilitas usus (Manuaba, 2002).

Penggunaan anestesi regional berupa anestesi spinal dianggap sebagai pilihan yang layak dikarenakan pasien yang memenuhi syarat untuk anestesi spinal tidak menunjukkan kontraindikasi seperti infeksi lumbar, dugaan peningkatan tekanan intrakranial, cedera tulang belakang, gangguan koagulasi, dan lain-lain. Adapun

manfaat menggunakan anestesi spinal untuk operasi SC yaitu tekniknya sederhana, induksinya yang cepat, paparan janin yang terbatas terhadap obat-obatan, pasiennya sadar, dan penurunan risiko aspirasi (Bisri et al., 2013).

### **2.1.3. Komplikasi**

Menurut Pramono & Wiyati (2021), komplikasi yang dapat timbul saat pembedahan SC diantaranya:

a. Perdarahan

Perdarahan merupakan komplikasi paling umum yang terkait dengan operasi SC baik saat operasi atau pasca operasi. Sekitar 75% kasus perdarahan obstetri dikaitkan dengan operasi SC. Peningkatan perdarahan umumnya merupakan konsekuensi dari cedera pembuluh darah yang dialami selama intervensi bedah, terutama ketika menghadapi kesulitan dalam ekstraksi janin, sehingga meningkatkan kemungkinan pecahnya dinding rahim dan gangguan vaskular berikutnya.

b. Cedera Urologi

Selama operasi SC, kehati-hatian harus dilakukan untuk mencegah kerusakan kandung kemih yang tidak disengaja, yang dapat menyebabkan ketidaknyamanan. Kerusakan pada kandung kemih dapat terjadi jika peritoneum diiris tanpa kateterisasi sebelumnya untuk mengosongkan kandung kemih. Lokasi yang paling umum dari cedera ureter adalah di dalam kandung kemih atau di persimpangan pembuluh rahim. Risiko ini terutama meningkat dalam kasus-kasus di mana kandung kemih tidak tertahan dengan benar, terutama selama prosedur seperti histerektomi.

c. Lesi Usus

Lesi usus jarang terjadi selama operasi SC, dan jika terjadi, lesi usus sering merupakan akibat pendekatan abdomen yang mendesak dengan perlekatan usus ke dinding anterior setelah prosedur bedah non-obstetrik sebelumnya.

#### d. Komplikasi Anestesi

Pada anestesi regional, hipotensi merupakan komplikasi yang paling umum. Selain itu, pada anestesi regional sakit kepala dapat timbul akibat tusukan membran arachnoid yang menyebabkan kebocoran cairan serebrospinal dengan hilangnya efek bantalan yang bisa sampai menyebabkan henti napas. Pada anestesi umum, ketidakmampuan untuk mengamankan jalan napas melalui intubasi sering ditemui sebagai masalah utama, terutama pada wanita hamil karena peningkatan masa tubuh dan penurunan kapasitas fungsi paru. Komplikasi lain dari anestesi umum adalah pneumonitis kimiawi dengan aspirasi kandungan gas yang memiliki kandungan gas yang memiliki prognosis yang tidak baik.

Leveno et al., (2009) menyebutkan bahwa komplikasi saat SC dengan menggunakan anestesi regional dapat menimbulkan retensi urin, meningitis, henti jantung-paru, dan disfungsi vestibulokoklea. Komplikasi saat SC dengan menggunakan anestesi umum dapat menyebabkan kegagalan intubasi dan aspirasi, yang meskipun kasusnya jarang, tetapi merupakan penyebab utama kematian ibu terkait anestetik.

## 2.2. Anestesi Spinal

### 2.2.1. Definisi

Istilah anestesi diciptakan oleh Oliver W. Holmes yang berasal dari bahasa Yunani berupa *anaesthesia*, dimana *an-*, yang berarti “tanpa” dan *aesthesia*, yang berarti “sensasi” (Dobson, 2012). Anestesi atau tindakan pembiusan mengacu pada keadaan tidak adanya semua persepsi sensorik atau sensasi nyeri, sensasi sentuhan, persepsi suhu, dan posisi, yang terjadi sebelum, sepanjang, ataupun setelah prosedur anestesi (Rehatta et al., 2019). Anestesi mengacu pada proses menghilangkan rasa sakit yang dialami selama intervensi bedah dan prosedur medis lainnya yang dapat menyebabkan timbulnya rasa sakit dalam tubuh. Anestesi dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu anestesi umum, anestesi lokal, dan anestesi regional. Anestesi umum digunakan untuk membuat keadaan tidak sadar yang terkontrol, dengan dilakukannya

anestesi umum, pasien tidak akan merasakan sensasi apa pun atau sering ditandai sebagai keadaan terbius. Anestesi lokal menyebabkan hilangnya sensasi di dalam wilayah yang ditargetkan, terbatas pada area tubuh tertentu. Sebaliknya, anestesi regional yang melibatkan sumsum tulang belakang menyebabkan hilangnya sensasi di area tubuh yang lebih luas melalui prosedur khusus yang dilakukan pada jaringan tulang belakang atau saraf terkait (Majid et al., 2011).

Anestesi spinal merupakan teknik anestesi yang sering digunakan pada operasi *sectio caesarea* dibandingkan dengan anestesi lainnya (Wildsmith J, A & Armitage E, 1993). Anestesi spinal memerlukan pemberian anestesi lokal ke dalam ruang subarachnoid, yang menghasilkan pembentukan analgesia (Birnbach & Browne, 2010). Penerapan anestesi spinal melibatkan penargetan daerah yang dipersarafi oleh cabang saraf T4 yang menurun, khususnya area yang memanjang dari *papilla mammae* ke bawah. Akibatnya, anestesi spinal sering digunakan dalam konteks prosedur bedah perut bagian bawah (Majid et al., 2011).

Meskipun anestesi spinal sering digunakan dalam operasi SC karena memiliki banyak manfaat, anestesi spinal tetap memiliki kelemahan. Kelemahan yang terkait dengan anestesi spinal melibatkan peningkatan prevalensi hipotensi yang sering menyebabkan insiden mual dan muntah selama persalinan, potensi terjadinya PDPH, dan lama kerja obat anestesi yang terbatas (Bisri et al., 2013).

**Tabel 2.1 Obat Untuk Anestesi Spinal**

Obat	Lama Kerja
0.5% Tetracaine dalam 5% dextrose	90-120 menit
5% lidocaine dalam 7.5% dextrose dalam air	45-60 menit
0.75% bupivacaine dalam 8.5% dextrose dalam air	
0.5% bupivacaine dalam 8.0% dextrose dalam air	90-120 menit
	90-120 menit

### 2.2.2. Indikasi

Semua prosedur anestesi dan operasi harus sesuai dengan kebutuhan pasien. Sebagian besar kasus yang membutuhkan anestesi spinal dapat dikategorikan sebagai berikut (Latief et al., 2012):

- a. Bedah ekstremitas bawah
- b. Bedah daerah panggul
- c. Tindakan sekitar rektum-perinium
- d. Bedah urologi
- e. Bedah abdomen atas
- f. Bedah pediatrik

### 2.2.3. Kontraindikasi

Kontra indikasi spinal anestesi untuk *sectio caesarea* (Bisri et al., 2013):

- a. Perdarahan hebat pada ibu
- b. Hipotensi berat

- c. Gangguan pembekuan darah
- d. Kelainan neurologis
- e. Pasien menolak
- f. Kesulitan teknis
- g. Tubuh pasien pendek atau morbid obesitas
- h. Sepsis, baik lokal atau general
- i. Hipovolemia

### **2.3. Post Dural Puncture Headache (PDPH)**

#### **2.3.1. Definisi**

*Post-Dural Puncture Headache* (PDPH) pertama kali diperkenalkan oleh Dr. August Bier pada tanggal 16 Agustus tahun 1898. Dr. Bier mengamati efek samping ini pada pasiennya yang menjalani anestesi spinal. Setelah prosedur, pasien Dr. Bier melaporkan mengalami ketidaknyamanan di daerah posterior dan ekstremitas bawah kiri, muntah, bersama dengan sakit kepala yang parah. Ketidaknyamanan di daerah posterior dan ekstremitas bawah kiri, serta muntah menghilang dengan cepat, sedangkan sakit kepala bertahan sampai hari berikutnya. Selanjutnya, Dr. Bier dan rekannya, Dr. August Hildebrant, memulai eksperimen sendiri dengan memberikan kokain ke medula spinalis. Selama percobaan ini, Dr. Bier mengalami sakit kepala hebat dan pusing yang muncul segera setelah mengambil posisi tegak, tetapi dengan cepat mereda ketika mengambil posisi terlentang. Dr. Bier mendapatkan kembali kesehatannya sembilan hari setelah tusukan lumbal (Butterworth et al., 2013).

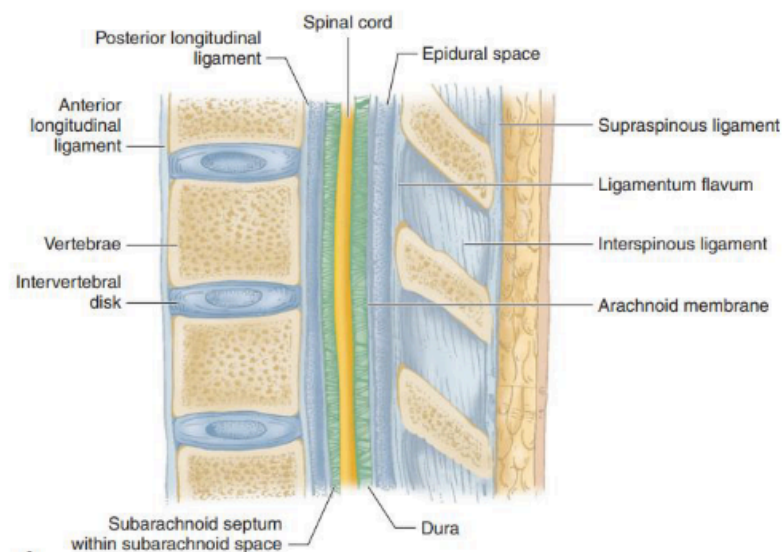
Sakit kepala setelah anestesi spinal merupakan salah satu komplikasi yang dapat terjadi setelah anestesi spinal, biasanya ditandai dengan keluhan nyeri kepala di daerah frontal atau oksipital yang berhubungan dengan posisi, memberat saat pasien berdiri dan membaik saat pasien berbaring (Parami et al., 2022).

PDPH adalah komplikasi yang dapat muncul pada pungsi lumbal diagnostik, anestesi spinal, atau pungsi dura yang tidak disengaja selama anestesi epidural. Menurut *American Society of Anesthesiologists* (ASA), PDPH merupakan salah satu

klaim malpraktik yang sering terjadi pada anestesi obstetrik, anestesi regional, dan manajemen nyeri kronik (Hamda & Maribeth, 2023).

### 2.3.2. Patofisiologi

Patofisiologi dari PDPH masih belum sepenuhnya dijelaskan dalam literatur saat ini. Namun demikian, PDPH didalilkan berasal dari gangguan homeostasis normal dari cairan serebrospinal (CSS). CSS sebagian besar dihasilkan oleh pleksus koroid pada tingkat produksi stabil 0,35 ml/menit, 21 ml/jam, dan 500 ml/hari, dengan reabsorpsi berikutnya difasilitasi oleh vili arachnoid. Pada individu dewasa, volume CSS dijaga sejumlah 150 mL, dengan setengah dari volume ini terletak secara ekstrakranial. Komponen ekstrakranial dari CSS memberikan tekanan hidrostatik pada celah lumbal mulai dari 5-15 cm H<sub>2</sub>O dalam postur terlentang, meningkat menjadi 40-50 cm H<sub>2</sub>O dalam posisi tegak. Bukti empiris mendukung gagasan bahwa pengurangan sekitar 10% dalam total volume CSS cukup untuk memicu manifestasi gejala PDPH. Secara umum disepakati bahwa PDPH terjadi akibat hilangnya CSS secara terus menerus melalui kebocoran yang ada pada meninges.



**Gambar 2.1 Potongan Sagital Vertebra Lumbal (Butterworth et al., 2013)**

Pada *Post Dural Puncture Headache* (PDPH), terjadi robekan pada lapisan dura dan arachnoid. Karena itu, secara anatomi, istilah *Meningeal Puncture Headache* (MPH) dianggap lebih tepat daripada PDPH, yang lebih ambigu. Arachnoid mater, yang memiliki ketebalan sekitar 40  $\mu\text{m}$  dan banyak mengandung *tight junctions* serta *occluding junctions*, diduga berperan lebih besar daripada dura mater yang lebih tebal (sekitar 400  $\mu\text{m}$ ), lebih permeabel, dan aseluler dalam memicu terjadinya PDPH. Selain itu, lapisan arachnoid juga diduga berperan penting dalam penutupan lesi pada dura dan arachnoid karena fungsinya sebagai pelindung yang memiliki lebih sedikit struktur elastis. Lapisan ini juga membatasi keluarnya cairan serebrospinal (CSS), sehingga volume CSS yang keluar melalui lubang pungsi mungkin berkaitan dengan kecepatan proses penutupan lesi pada lapisan arachnoid.

PDPH saat ini diduga disebabkan oleh dua mekanisme utama, yaitu hilangnya dukungan intra kranial dan vasodilatasi serebral. Kehilangan dukungan apung pada otak menyebabkan otak turun saat posisi berdiri, yang mengarah pada traksi dan tekanan pada struktur sensitif nyeri di dalam kranium, seperti dura mater, saraf kranial, vena penghubung, dan sinus venosus. Selain itu, vasodilatasi yang dipengaruhi oleh adenosin dapat terjadi sebagai respons sekunder terhadap penurunan volume cairan serebrospinal (CSS), sesuai dengan hipotesis Monro-Kellie yang menyatakan bahwa volume intra kranial harus tetap konstan, serta sebagai refleks terhadap traksi pada pembuluh darah intra kranial. (Butterworth et al., 2013).

Lokasi sakit kepala yang dirasakan akibat tusukan dural bervariasi di antara individu. Fenomena ini dikaitkan dengan daerah saraf spesifik yang mengalami traksi, yang terjadi sebagai respons terhadap perubahan posisi individu yang bersangkutan. Adapun karakteristik sakit kepala pada setiap lokasi yang dirasakan sebagai berikut (Yentis & Malhotra, 2013):

- a. Frontal: sensasi nyeri akan dirasakan di area wajah, bagian kepala depan, atau bagian samping kepala.
- b. Oksipital: sensasi nyeri pada kepala bagian belakang, sering disertai dengan gejala mual dan muntah.

- c. Frontookipital/general: mengacu pada penyebaran nyeri di seluruh bagian kepala, bersamaan dengan gejala lain seperti nyeri otot dan peningkatan kepekaan terhadap rangsangan suara dan cahaya.

### **2.3.3. Manifestasi Klinis**

Sesuai pedoman yang diuraikan untuk diagnosis gangguan sakit kepala dalam Klasifikasi Internasional PDPH, timbulnya sakit kepala terjadi dalam jangka waktu 5 hari setelah tusukan dural, dan sembuh secara spontan dalam durasi 1 minggu, atau bahkan dalam waktu 48 jam setelah kejadian awal. Munculnya sakit kepala dapat bermanifestasi bersamaan dengan gejala lain seperti leher kaku, tinnitus, hipoakusia, fotofobia, dan mual. Namun demikian, penelitian terbaru menunjukkan bahwa PDPH dapat muncul dalam waktu 3 hari setelah tusukan dural, dengan sekitar 29% pasien mengalami sakit kepala sebagai satu-satunya gejala yang muncul. Adapun karakteristik PDPH terletak pada manifestasi sakit kepala pasca tusukan dural yang memperburuk saat dalam posisi duduk atau berdiri, dan mereda saat berbaring (Jannah et al., 2023).

### **2.3.4. Faktor Risiko**

Faktor risiko PDPH terdiri dari faktor yang dapat dimodifikasi dan tidak dapat dimodifikasi. Faktor-faktor seperti jenis kelamin, usia lebih muda, memiliki indeks massa tubuh (BMI) yang lebih rendah, pernah mengalami PDPH sebelumnya, dan sakit kepala terus-menerus merupakan karakteristik tetap. Parameter jarum berupa bentuk, ukuran (yaitu, lubang jarum tulang belakang yang lebih besar lebih mungkin menjadi penyebab PDPH) dan sudut penyisipan serta penggantian stilet, beberapa upaya dan kurangnya pengalaman dari orang yang melakukan injeksi sebelumnya telah terbukti meningkatkan risiko PDPH (Hadzic, 2017).

#### **a. Riwayat PDPH**

Pasien dengan riwayat PDPH dilaporkan berisiko lebih tinggi, sekitar dua hingga tiga kali lebih banyak, untuk mengalami PDPH lagi di masa depan, dibandingkan dengan pasien tanpa riwayat PDPH.

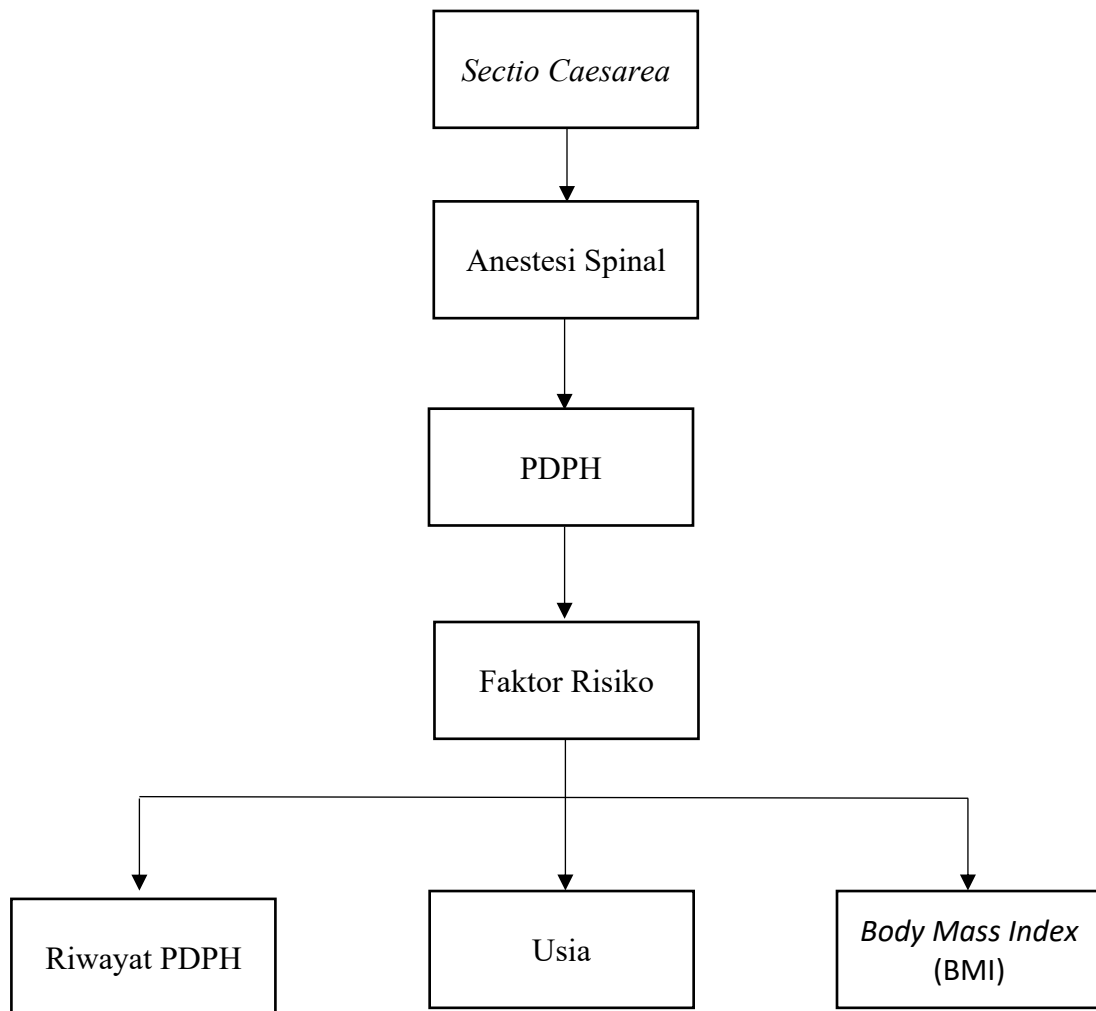
b. Usia

Prevalensi PDPH cenderung sering terjadi pada usia lebih muda, biasanya berkisar antara usia 18 hingga 40 tahun. Sebaliknya, kejadian PDPH jarang terjadi di antara populasi lansia karena penurunan elastisitas struktur kranial pada individu yang lebih tua.

c. Body Mass Index (BMI)

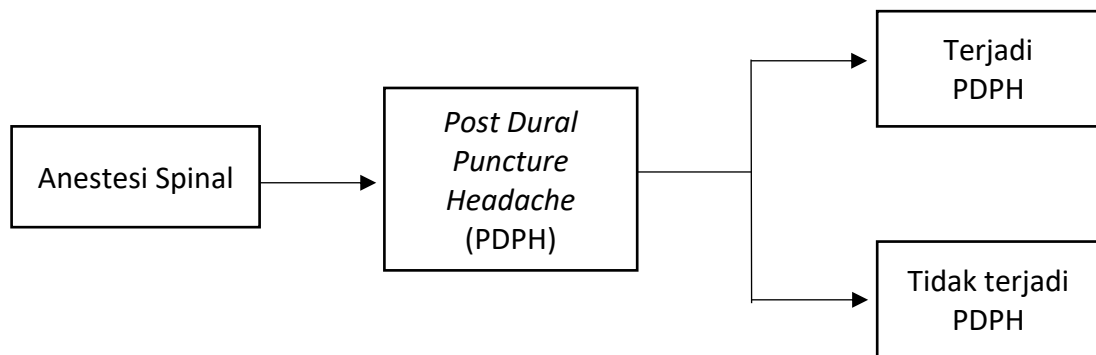
Prevalensi PDPH berkorelasi dengan penurunan indeks massa tubuh, dimana wanita dengan obesitas menunjukkan penurunan prevalensi PDPH. Mekanisme yang tepat yang menghubungkan insiden PDPH dengan kondisi gizi individu belum diketahui. Namun demikian, berkurangnya insiden PDPH pada wanita dengan obesitas diyakini berasal dari peningkatan tekanan intra-abdomen, yang berfungsi sebagai pengikat abdomen yang membantu menutup terbukanya dura setelah dilakukan anestesi spinal dan mengurangi hilangnya cairan serebrospinal (CSS).

## 2.4. Kerangka Teori



**Gambar 2.2 Kerangka Teori**

## 2.5. Kerangka Konsep



**Gambar 2.3 Kerangka Konsep**