

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Sectio Caessarea

a. Definisi Sectio Caessarea

Sectio caesarea, atau operasi caesar, adalah prosedur bedah untuk melahirkan bayi dengan membuat sayatan pada dinding perut (laparotomi) dan rahim (histerotomi) ibu. Prosedur ini menjadi salah satu operasi paling sering dilakukan dalam bidang kebidanan dan sangat penting untuk menyelamatkan nyawa ibu dan bayi, terutama saat persalinan normal tidak memungkinkan atau berisiko tinggi. (Abdullah & Ali, 2025). Indikasi medis utama meliputi riwayat operasi caesar sebelumnya, gawat janin, presentasi sungsang, plasenta previa, preeklamsia, dan kegagalan induksi persalinan. Selain itu, faktor-faktor seperti usia ibu, paritas, dan kondisi medis tertentu juga memengaruhi keputusan untuk melakukan sectio caesarea. (Abdullah & Ali, 2025).

Dalam praktiknya, sectio caesarea dibedakan menjadi operasi elektif (direncanakan) dan operasi emergensi (darurat). Operasi elektif biasanya dilakukan pada kasus dengan indikasi yang sudah diketahui sebelumnya, seperti riwayat caesar berulang, sedangkan operasi emergensi dilakukan jika terjadi komplikasi mendadak selama persalinan, misalnya gawat janin

atau gagal kemajuan persalinan (Balagavi *et al.*, 2025). Teknik yang paling umum digunakan adalah insisi transversal pada segmen bawah rahim (lower-segment transverse), karena lebih aman dan memiliki risiko komplikasi lebih rendah dibandingkan insisi vertikal klasik (Kan, 2020).

b. Penanganan Operasi Sectio Caesarea

Pada fase praoperasi, edukasi pasien dan keluarga mengenai prosedur, risiko, serta proses pemulihan sangat ditekankan. Optimalisasi kondisi medis ibu, seperti anemia, obesitas, hipertensi, dan diabetes, dilakukan untuk menurunkan risiko komplikasi. (Mackeen *et al.*, 2024).

Selama operasi, beberapa intervensi penting meliputi penggunaan antibiotik profilaksis sebelum insisi kulit, persiapan abdomen dan vagina, pencegahan hipotensi spinal, pemeliharaan suhu tubuh, dan penggunaan uterotonik untuk mencegah perdarahan. Manajemen cairan yang tepat dan analgesia multimodal (kombinasi beberapa metode pengendalian nyeri) juga sangat dianjurkan. Selain itu, inisiasi kontak kulit-ke-kulit antara ibu dan bayi sedini mungkin setelah lahir terbukti mempercepat pemulihan dan meningkatkan keberhasilan menyusui. (Wilson *et al.*, 2025a).

Pada fase pascaoperasi, prinsip utama adalah mobilisasi dini, pemberian makan dan minum lebih awal, penghentian infus

dan kateter urine secara cepat, serta manajemen nyeri multimodal dengan penggunaan paracetamol dan NSAID secara terjadwal, dan opioid hanya bila diperlukan. Pencegahan tromboemboli dilakukan dengan mobilisasi dini dan, jika perlu, profilaksis farmakologis. Dukungan menyusui, edukasi laktasi, serta promosi istirahat dan transisi pulang yang terencana juga menjadi bagian penting. Implementasi protokol ini terbukti menurunkan lama rawat inap, komplikasi, kebutuhan opioid, serta meningkatkan kepuasan dan keberhasilan menyusui. (Wilson *et al.*, 2025b).

c. Indikasi dan Kontraindikasi Sectio Caesarea

1) Indikasi

Indikasi dapat bersifat absolut, di mana persalinan normal benar-benar tidak dapat dilakukan, maupun relatif, di mana operasi caesar dipilih untuk mengurangi risiko komplikasi yang mungkin timbul. Dalam praktik klinis, indikasi utama sectio caesarea meliputi riwayat operasi caesar sebelumnya, gawat janin (fetal distress), presentasi janin yang tidak normal seperti sungsang atau lintang, disproporsi sefalopelvik, (ketidaksesuaian antara ukuran kepala janin dan panggul ibu), preeklamsia berat, plasenta previa, solusio plasenta, gagal induksi persalinan, serta kondisi medis ibu seperti diabetes atau hipertensi yang tidak terkontrol. (Singh *et al.*, 2020). Indikasi juga dapat bersifat

non-obstetrik, misalnya pada pasien dengan riwayat operasi ortopedi pelvis atau kelainan okular berat, namun keputusan untuk melakukan sectio caesarea pada kasus ini harus dipertimbangkan secara individual dan melibatkan tim multidisiplin. Pada beberapa kasus, seperti riwayat fraktur panggul yang sudah sembuh baik atau pemasangan prosthesis panggul, persalinan pervaginam masih dapat dipertimbangkan jika tidak ada kontraindikasi obstetric. (Ziętek *et al.*, 2023)

2) Kontraindikasi

Kontraindikasi sectio caesarea adalah kondisi di mana tindakan operasi caesar tidak dianjurkan atau bahkan dilarang karena dapat membahayakan ibu atau janin, atau karena tidak ada indikasi medis yang jelas. Kontraindikasi mutlak meliputi tidak adanya indikasi medis yang jelas untuk operasi caesar, gangguan koagulasi berat yang tidak dapat dikoreksi, infeksi sistemik berat yang tidak terkontrol, serta kondisi maternal yang sangat buruk sehingga tidak memungkinkan dilakukan pembedahan. Pada kasus persalinan setelah operasi caesar sebelumnya (VBAC), kontraindikasi meliputi riwayat insisi uterus klasik (vertikal), ruptur uterus sebelumnya, atau kelainan uterus mayor, karena risiko ruptur uterus yang tinggi. (Bălălău *et al.*, 2020).

2. Preloading Cairan Koloid: Terapi Cairan

Preloading cairan koloid adalah pemberian cairan koloid ke dalam vena sebelum dilakukan penyuntikan anestesi spinal, dengan tujuan utama meningkatkan dan mempertahankan volume intravaskular sehingga penurunan tekanan darah (hipotensi) setelah blok spinal dapat dikurangi. Oleh karena itu, prinsip terapi cairan diarahkan untuk mempertahankan volume intravaskular dan stabilitas hemodinamik selama prosedur anestesi spinal.

a. Prinsip Terapi Cairan pada Anestesi Spinal

Terapi cairan merupakan salah satu pilar utama dalam pencegahan dan penanganan hipotensi akibat anestesi spinal pada pasien *sectio caessarea*. Hipotensi terjadi akibat blockade simpatis yang menyebabkan vasodilatasi dan penurunan tonus vascular, sehingga tekanan darah turun secara signifikan setelah anestesi spinal. Oleh karena itu, pemberian cairan bertujuan untuk mempertahankan volume intravascular dan stabilitas hemodinamik selama prosedur. (Rijs *et al.*, 2020a).

b. Jenis Cairan: Kristaloid dan Koloid.

Terapi cairan intravena pada pasien *Sectio Caessaria* dengan anestesi spinal bertujuan utama untuk mencegah dan mengatasi hipotensi. Dua kelompok utama cairan yang digunakan adalah kristaloid dan koloid.

1) Kristaloid

Kristaloid adalah larutan yang mengandung elektrolit dan molekul kecil yang dapat dengan mudah melewati membrane kapiler. Contoh kristaloid yang sering digunakan Adalah Ringer Laktat, NaCl 0,9%, dan Dextrose. Kristaloid mudah di distribusikan ke ruang ekstrasvaskuler sehingga efek ekspansi volumenya relative singkat. Untuk mempertahankan volume intravascular, kristaloid adalah harga yang lebih murah, resiko alergi rendah, dan lebih aman untuk ginjal. (Lorente *et al.*, 2023).

2) Koloid

Koloid adalah larutan yang mengandung molekul besar seperti gelatin, albumin, dan HES yang tidak mudah melewati membran kapiler sehingga bertahan lebih lama di dalam pembuluh darah. Contoh cairan koloid adalah gelafusal, albumin, dan HES. (Shang *et al.*, 2021a). Koloid memiliki efek ekstansi volume intravascular yang lebih kuat dan bertahan lebih lama dibandingjan kristaloid, sehingga dapat lebih efektif dalam mencegah hipotensi setelah anestesi spinal. Namun, koloid juga memiliki risiko efek samping seperti reaksi alergi, gangguan koagulasi, dan pada beberapa jenis misalnya HES dapat meningkatkan risiko gangguan ginjal. (Rijs *et al.*, 2020a).

Dosis cairan yang digunakan berada pada kisaran 10-15 mL/kg berat badan, baik pada penggunaan larutan kristaloid maupun koloid. Pemberian cairan secara bolus selama kurang lebih 10-15 menit, yang dilakukan sebelum atau segera setelah tindakan anestesi spinal dapat membantu menstabilkan tekanan darah. (Shang *et al.*, 2021a).

Perbandingan dan Indikasi penggunaan pada cairan kristaloid lebih sering digunakan untuk resusitasi awal dan pemeliharaan cairan karena profil keamanannya yang baik. Sedangkan koloid digunakan sebagai volume expander pada kondisi dimana ekspansi volume intravascular yang cepat dan bertahan lama dibutuhkan, misalnya pada kasus hipotensi berat atau jika kristaloid dalam jumlah besar tidak efektif. (Rijs *et al.*, 2020a).

Pada Sectio Caesarea dengan anestesi spinal, baik kristaloid maupun koloid dapat digunakan untuk mencegah hipotensi, namun koloid cenderung lebih efektif dalam menstabilkan hemodinamik, meski harus memperhatikan potensi efek samping. (Rijs *et al.*, 2020a).

c. Mekanisme Kerja Cairan Koloid dalam Mencegah Hipotensi

Cairan koloid digunakan sebagai salah satu metode untuk pencegahan dan penatalaksanaan hipotensi pada pasien yang menjalani sectio caesarea dengan anestesi spinal. Hipotensi yang

terjadi pada tindakan ini umumnya disebabkan oleh adanya blockade saraf simpatis yang menimbulkan vasodilatasi pada pembuluh darah arteri dan vena, sehingga menyebabkan penurunan tekanan darah yang signifikan. (Ferré *et al.*, 2020a).

Mekanisme Kerja Koloid:

1) Ekspansi Volume Intravaskular

Cairan koloid mengandung molekul yang berukuran besar sehingga tidak mudah keluar dari pembuluh darah. Ketika diberikan secara intravena, koloid meningkatkan volume plasma secara cepat dan bertahan lebih lama dibandingkan cairan kristaloid. Hal ini membantu mempertahankan tekanan darah dengan meningkatkan preload jantung dan curah jantung (cardiac output). (Widodo & Isnaini, 2024a).

2) Mencegah Penurunan Tekanan Darah

Dengan meningkatkan volume intravaskular, koloid dapat mengimbangi efek vasodilatasi akibat blokade simpatis pada anestesi spinal. Pemberian cairan koloid sebelum (preload) atau bersamaan (coload) dengan anestesi spinal terbukti efektif dalam menurunkan insiden dan derajat hipotensi, serta menjaga stabilitas tekanan darah sistolik dan diastolic. (Gaus *et al.*, 2022).

d. Efek pada Hemodinamik dan Kebutuhan Vasopressor

Cairan koloid juga dapat mengurangi kebutuhan vasopressor tambahan seperti efedrin atau fenilefrin, karena efek ekspansi volumenya yang lebih kuat dibandingkan kristaloid. Studi menunjukkan bahwa pasien yang mendapat preload koloid memiliki tekanan darah yang lebih stabil dan insiden hipotensi yang lebih rendah dibandingkan kelompok yang hanya mendapat kristaloid. (Gaus *et al.*, 2022).

e. Efektivitas Pemberian Cairan Koloid terhadap Kejadian Hipotensi

Cairan koloid, seperti gelatin/gelafusine dan HES, mengandung molekul berukuran besar sehingga dapat bertahan lebih lama di dalam pembuluh darah. Kondisi ini menyebabkan peningkatan volume intravascular serta aliran balik vena ke jantung, sehingga cairan koloid dianggap lebih efektif dalam mempertahankan tekanan darah dibandingkan cairan kristaloid yang lebih cepat keluar dari ruang intravascular. Pemberian cairan koloid, baik sebelum maupun selama anestesi spinal, terbukti dapat meningkatkan curah jantung serta membantu menjaga kestabilan hemodinamik selama prosedur pembedahan.

3. Anestesi Spinal

a. Definisi Anestesi Spinal

Anestesi spinal merupakan salah satu teknik anestesi regional yang dilakukan dengan menyuntikkan obat anestesi lokal secara

langsung ke dalam cairan serebrospinal (CSS) pada ruang subaraknoid, umumnya melalui celah antarvertebra lumbal, seperti pada tingkat L3–L4. Pemberian anestesi pada ruang ini bekerja dengan menghambat penghantaran impuls nyeri pada akar saraf spinal, sehingga sensasi nyeri pada bagian tubuh di bawah ketinggian blok dapat dieliminasi, khususnya pada regio abdomen bawah, pelvis, dan ekstremitas inferior. Metode ini lazim menggunakan dosis obat yang relatif kecil, memiliki waktu onset yang cepat, serta mampu menghasilkan blokade sensorik dan motorik yang adekuat untuk menunjang tindakan pembedahan pada area di bawah umbilikus.

Keunggulan utama anestesi spinal meliputi onset kerja yang cepat, kontrol nyeri yang efektif selama operasi, serta menurunkan kebutuhan opioid pascaoperasi sehingga mempercepat pemulihan pasien. (Rajjoub *et al.*, 2023). Selain itu, anestesi spinal dapat mengurangi risiko komplikasi pernapasan dan kardiovaskular yang sering terjadi pada anestesi umum, serta menurunkan insidensi mual muntah pascaoperasi dan retensi urin. (Rajjoub *et al.*, 2023). Namun, anestesi spinal juga memiliki risiko komplikasi, seperti hipotensi (penurunan tekanan darah), bradikardia, sakit kepala pasca pungsi, retensi urin, dan dalam kasus yang sangat jarang, cedera saraf. Oleh karena itu, pemilihan pasien, teknik pelaksanaan, serta pemantauan yang ketat sangat penting untuk meminimalkan risiko tersebut. (Pozza *et al.*, 2023).

Dalam perkembangannya, anestesi spinal terus mengalami inovasi, baik dari segi teknik, pemilihan obat, maupun penggunaan adjuvan untuk memperpanjang durasi dan meningkatkan kualitas blockade. (Schwartz *et al.*, 2022).

b. Spinal Anestesi pada Sectio Caessaria

Anestesi spinal digunakan dan direkomendasikan sebagai teknik pilihan pada tindakan sectio caesarea elektif di berbagai fasilitas pelayanan obstetri. Metode ini dipilih karena mampu menghasilkan blok sensorik yang cepat dan memadai, memungkinkan ibu tetap dalam keadaan sadar selama pembedahan, serta memiliki risiko aspirasi dan depresi pernapasan yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan anestesi umum. (Yu *et al.*, 2021a).

Pada pelaksanaannya, obat anestesi local yang sering digunakan adalah bupivakain hiperbari konsentrasi 0,5% diinjeksikan ke dalam ruang subaraknoid pada daerah lumbal untuk menimbulkan blokade simpatis, sensorik, dan motorik yang cukup hingga mencapai dermatom torakal atas, umumnya pada tingkat T4–T6, sehingga prosedur pembedahan dapat berlangsung dengan optimal. (Wen *et al.*, 2024)

Meskipun demikian, terjadinya blokade simpatis yang luas akibat anestesi spinal dapat menimbulkan vasodilatasi pada pembuluh darah arteri dan vena, penurunan resistensi vaskular

sistemik, berkurangnya aliran balik vena, serta penurunan curah jantung, yang selanjutnya memicu terjadinya hipotensi. Oleh karena itu, hipotensi merupakan komplikasi yang sangat sering dijumpai pada tindakan sectio caesarea dengan anestesi spinal. (Yu *et al.*, 2021a).

Berdasarkan hasil tinjauan sistematis terhadap prosedur sectio caesarea elektif, insidensi hipotensi yang dipicu oleh anestesi spinal dilaporkan berkisar antara 30–80% pasien, bergantung pada kriteria definisi dan protokol yang digunakan. (Yu *et al.*, 2021a).

Berbagai studi observasional maupun uji klinis pada populasi obstetri juga mengungkapkan bahwa angka kejadian hipotensi pascablok spinal tetap tinggi, meskipun telah diterapkan beragam strategi pencegahan, seperti pemberian cairan intravena, penggunaan vasopresor, serta penyesuaian posisi tubuh. (Barud *et al.*, 2025).

c. Komplikasi Anestesi Spinal (Hipotensi)

Hipotensi setelah anestesi spinal umumnya didefinisikan sebagai penurunan tekanan darah sistolik $\geq 20\%$ dari nilai dasar atau di bawah 100 mmHg. Insidensi hipotensi pada pasien sectio caesarea dengan anestesi spinal sangat tinggi, berkisar antara 25–80% tergantung pada definisi dan populasi yang diteliti. (Shitemaw *et al.*, 2020). Hipotensi ini dapat terjadi dalam

beberapa menit setelah injeksi anestesi spinal dan sering membutuhkan intervensi segera untuk mencegah komplikasi lebih lanjut. (Ferré *et al.*, 2020a).

Hipotensi pada anestesi spinal terutama disebabkan oleh blokade simpatis yang menyebabkan vasodilatasi arteri dan vena, penurunan tonus vaskular perifer, serta penurunan aliran balik vena ke jantung (preload).

Hipotensi yang terjadi pasca anestesi spinal memiliki dampak signifikan terhadap keselamatan ibu maupun janin. Kondisi hipotensi pada ibu dapat memicu berbagai manifestasi klinis, seperti mual, muntah, pusing, hingga penurunan tingkat kesadaran. Selain itu, pada janin, hipotensi maternal berpotensi menurunkan perfusi uteroplasenta, yang selanjutnya dapat menyebabkan hipoksia serta gangguan keseimbangan asam-basa. Faktor utama resiko hipotensi darah sistolik di bawah 120 mmHg memiliki risiko lebih tinggi mengalami hipotensi karena cadangan vaskular yang terbatas untuk mengimbangi efek vasodilatasi akibat blokade simpatis. (Shitemaw *et al.*, 2020). Selain itu, berat badan janin yang besar juga berperan, karena peningkatan berat janin dapat meningkatkan tekanan intra-abdomen sehingga memperberat penurunan aliran balik vena ke jantung dan memperparah hipotensi. (Shitemaw *et al.*, 2020). Tinggi blok sensorik yang dicapai selama anestesi spinal, khususnya jika

melebihi dermatom T6, akan menyebabkan blokade simpatis yang lebih luas sehingga risiko hipotensi meningkat. (Shitemaw *et al.*, 2020).

4. Hipotensi pada Sectio Caessaria dengan Anestesi Spinal

Hipotensi merupakan komplikasi yang paling sering terjadi pada pasien sectio caesarea dengan anestesi spinal. Secara fisiologis, hipotensi ini terjadi akibat blokade saraf simpatis yang menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah perifer, penurunan tonus vaskular, dan berkurangnya aliran balik vena ke jantung. Akibatnya, curah jantung menurun dan tekanan darah arteri juga menurun secara signifikan setelah anestesi spinal diberikan. Kondisi ini dapat diperberat oleh perubahan fisiologis kehamilan, seperti peningkatan volume darah dan kompresi vena cava oleh uterus, sehingga risiko hipotensi semakin tinggi pada ibu hamil yang menjalani sectio caesarea dengan anestesi spinal. (Yu *et al.*, 2021a)

Hipotensi pada konteks ini bervariasi, namun secara umum, hipotensi didefinisikan sebagai penurunan tekanan darah sistolik (SBP) sebesar $\geq 20\%$ dari nilai dasar atau SBP < 90 mmHg. Beberapa penelitian juga menggunakan kriteria SBP < 100 mmHg atau penurunan mean arterial pressure (MAP) $< 60-65$ mmHg sebagai batas diagnosis hipotensi. Kriteria ini dipilih karena penurunan tekanan darah sebesar itu telah terbukti berhubungan dengan risiko komplikasi pada ibu dan janin, seperti mual, muntah, penurunan kesadaran pada

ibu, serta gangguan perfusi plasenta dan asidosis pada janin. (Gautam & Bhattarai, 2021). Insidensi hipotensi pada pasien sectio caesarea dengan anestesi spinal sangat tinggi, dengan angka kejadian yang dilaporkan berkisar antara 54% hingga 74% tergantung pada kriteria diagnosis yang digunakan dan karakteristik populasi yang diteliti. Sebagian besar kasus hipotensi terjadi dalam 10 menit pertama setelah injeksi anestesi spinal. Selain itu, beberapa faktor risiko yang dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya hipotensi antara lain usia ibu ≥ 35 tahun, tinggi badan < 155 cm, riwayat sectio caesarea sebelumnya, berat badan janin besar, serta baseline tekanan darah ibu yang rendah. (Thuong *et al.*, 2025).

Diagnosis hipotensi ditegakkan berdasarkan hasil pengukuran tekanan darah secara serial setelah tindakan anestesi spinal. Penurunan SBP $\geq 20\%$ dari nilai awal atau SBP < 90 mmHg setelah anestesi spinal merupakan kriteria yang paling sering digunakan dalam penelitian dan praktik klinis. Selain itu, MAP < 60 – 65 mmHg juga dapat digunakan sebagai kriteria diagnosis, terutama pada penelitian yang menggunakan pemantauan hemodinamik secara kontinu. Dengan demikian, diagnosis hipotensi pada pasien sectio caesarea dengan anestesi spinal harus ditegakkan secara cepat dan akurat agar dapat segera dilakukan intervensi untuk mencegah komplikasi lebih lanjut pada ibu maupun janin. (Vasile *et al.*, 2023).

a. Dampak Hipotensi pada Ibu dan Janin

Hipotensi merupakan komplikasi paling sering pada pasien section caessaria dengan anestesi spinal. Insidensi hipotensi yang tinggi ini dipengaruhi oleh beberapa factor resiko, tekanan darah sistolik awal <120 mmHg, blok sensorik di atas T6, serta pengalaman operator anestesi. (Thuong *et al.*, 2025).

1) Dampak hipotensi pada ibu meliputi:

a) Gejala klinis akut dan ketidaknyamanan

hipotensi dapat menimbulkan mual, muntah, pusing, rasa tidak nyaman selama operasi karena penurunan curah jantung dan perfusi organ, penurunan kesadaran, bahkan pada kasus berat dapat menyebabkan kehilangan kesadaran, aspirasi paru, apnea, atau henti jantung jika tidak segera ditangani. (Shitemaw *et al.*, 2020).

b) Iskemia organ dan kolaps kardiovaskular

Penurunan tahanan vaskuler sistemik dan preload jantung dapat menyebabkan penurunan perfusi organ vital (ginjal, otak, jantung) dan bila berat dapat berujung kolaps kardiovaskular. (Indradata *et al.*, 2021).

c) Perburukan kondisi komorbid

Pada kehamilan dengan penyakit jantung atau preeklamsia, perubahan hemodinamik yang tajam akibat

hipotensi meningkatkan risiko dekompensasi jantung, gangguan perfusi organ, dan mortalitas maternal. (Indradata *et al.*, 2021)

d) Perdarahan dan gangguan pasca operasi

Ketidakstabilan tekanan darah intraoperatif dapat mengganggu kontraksi uterus dan hemostasis sehingga meningkatkan risiko perdarahan, serta memperburuk pemulihan pascaoperasi. (Hidayah *et al.*, 2021).

2) Dampak hipotensi pada janin:

a) Penurunan aliran darah uteroplasenta

Hipotensi menurunkan aliran darah ke plasenta sehingga suplai oksigen dan nutrisi ke janin berkurang. (Indradata *et al.*, 2021).

b) Asfiksia janin dan fetal distress

Penurunan perfusi uteroplasenta dapat menyebabkan hipoksia janin, asfiksia, dan gangguan status asam-basa (fetal asidosis) yang berhubungan dengan morbiditas perinatal. (Hidayah *et al.*, 2021).

c) Trauma dan komplikasi neonatal lain

Pada sectio caesarea secara umum, komplikasi untuk bayi meliputi trauma tindakan, aspirasi air ketuban/meconium, infeksi hingga sepsis, yang risikonya meningkat bila kondisi hemodinamik ibu tidak stabil. (Hidayah *et al.*, 2021).

Dengan demikian, insidensi hipotensi pada sectio caesarea dengan anestesi spinal jika segera diatasi, dampak jangka panjang pada janin dapat diminimalkan. (Borkar *et al.*, 2025).

b. Faktor Resiko Terjadinya Hipotensi

Beberapa faktor maternal yang terbukti meningkatkan risiko hipotensi adalah usia ibu ≥ 35 tahun, indeks massa tubuh (BMI) tinggi, multiparitas, riwayat sectio caesarea sebelumnya, serta tekanan darah sistolik awal < 120 mmHg. Selain itu, denyut jantung awal yang tinggi (≥ 90 kali/menit) juga berhubungan dengan peningkatan risiko hipotensi. (Li *et al.*, 2024). Tinggi badan ibu < 155 cm dan status overweight juga ditemukan sebagai faktor risiko yang signifikan. (Thuong *et al.*, 2025).

Dari sisi janin, berat badan bayi ≥ 4 kg atau berat janin besar secara signifikan meningkatkan risiko terjadinya hipotensi pada ibu. (Shitemaw *et al.*, 2020) Kehamilan kembar juga dilaporkan sebagai faktor risiko tambahan. (Li *et al.*, 2024).

Faktor prosedural yang berpengaruh meliputi tingginya blok sensorik (blok sensorik di atas T6), interval waktu yang lama antara induksi spinal dan insisi kulit (> 6 menit), serta pengalaman operator anestesi yang kurang. (Shitemaw *et al.*, 2020). Selain itu, level blok sensorik yang tinggi ($\leq T4$) dan durasi puasa preoperatif yang lebih lama juga meningkatkan risiko hipotensi. (Yoezer *et al.*, 2021).

Faktor lain yang juga perlu diperhatikan adalah adanya perubahan hemodinamik akibat posisi pasien, status kecemasan, serta adanya riwayat hipertensi selama kehamilan yang justru dapat menjadi faktor protektif terhadap hipotensi. (Yoezer *et al.*, 2021).

Berikut studi yang membandingkan cairan koloid dengan cairan lain:

- 1) Studi-studi yang Membandingkan Koloid dengan Cairan lain
 - a) Meta-analisis besar menunjukkan bahwa pemberian koloid secara signifikan lebih efektif menurunkan insiden hipotensi dibandingkan kristaloid pada pasien sectio caesarea dengan anestesi spinal (RR 0,72; 95% CI: 0,63–0,82; $P < 0,00001$). (Shang *et al.*, 2021a)
 - b) Studi klinis di India membandingkan coloadung koloid (6% hetastarch) dan kristaloid (Ringer Laktat) pada 100 pasien. Hasilnya, insiden hipotensi lebih tinggi pada kelompok kristaloid (56%) dibanding koloid (26%), dan kebutuhan vasopressor juga lebih banyak pada kelompok kristaloid. Namun, outcome neonatal (Apgar score) serupa di kedua kelompok. (Ruparel *et al.*, 2022)
 - c) Penelitian di Iran membandingkan preload kristaloid dan koloid pada 96 pasien. Penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik lebih besar pada kelompok kristaloid ($P =$

0,008 dan $P = 0,042$), serta perubahan denyut jantung lebih signifikan pada kelompok kristaloid ($P = 0,032$). Tidak ada perbedaan bermakna pada Apgar score bayi. (Gousheh *et al.*, 2018)

- d) Studi di Indonesia juga menunjukkan preloading cairan koloid efektif menjaga tekanan darah sistolik dan diastolik pada pasien sectio caesarea dengan anestesi spinal. (Widodo & Isnaini, 2024a)
- 2) Hasil meta-analisis dan rekomendasi terbaru
- a) Meta-analisis 33 RCT menyimpulkan koloid lebih unggul dibandingkan kristaloid dalam menurunkan insiden hipotensi (RR 0,72; 95% CI: 0,63–0,82), kebutuhan ephedrine, dan kejadian mual-muntah, tanpa perbedaan signifikan pada outcome neonatal. (Shang *et al.*, 2021a)
 - b) Network meta-analysis terbaru juga menegaskan koloid sebagai cairan preload atau coload paling efektif mencegah hipotensi, namun rekomendasi resmi saat ini lebih menyarankan kristaloid coload karena keterbatasan data keamanan jangka panjang koloid dan pembatasan penggunaan HES di Eropa. (Rijs *et al.*, 2020a)

- c) Rekomendasi terbaru menekankan kombinasi cairan (kristaloid/koloid) dan vasopressor sebagai strategi optimal. (Theodoraki *et al.*, 2023)

3) Penelitian Terdahulu yang Relevan

Ringkasan Penelitian Terkait Pengaruh Koloid pada Hipotensi

a) Widodo & Isnaini (2024)

Penelitian quasi-eksperimental pada 94 pasien sectio caesarea di RSUD Banyumas membandingkan preloading cairan koloid dengan ephedrine. Hasilnya, preloading koloid secara signifikan lebih efektif dalam menjaga tekanan darah sistolik dan diastolik setelah anestesi spinal ($p = 0,010$ dan $p = 0,001$). Cairan koloid direkomendasikan sebagai cairan preloading untuk mencegah hipotensi pada pasien sectio caesarea dengan anestesi spinal. (Widodo & Isnaini, 2024a).

b) Gupta *et al.* (2021)

Studi komparatif pada 60 pasien membandingkan preloading gelafusal, dan HES (koloid) dan Ringer's lactate (kristaloid) pada operasi dengan anestesi spinal. Hasilnya, gelafusal lebih efektif dalam mencegah penurunan tekanan darah (hipotensi) dan mengurangi

kebutuhan vasopressor dibandingkan kristaloid ($p < 0,05$). (Gupta *et al.*, 2021).

c) Sukmaningtyas & Utami (2022)

Tinjauan pustaka dari tujuh artikel RCT menyimpulkan bahwa baik cairan koloid maupun kristaloid dapat menurunkan insiden hipotensi, koloid cenderung lebih efektif. Namun, hipotensi tidak dapat sepenuhnya dicegah hanya dengan cairan, sehingga vasopresor tetap diperlukan pada beberapa kasus. (Sukmaningtyas & Utami, 2022).

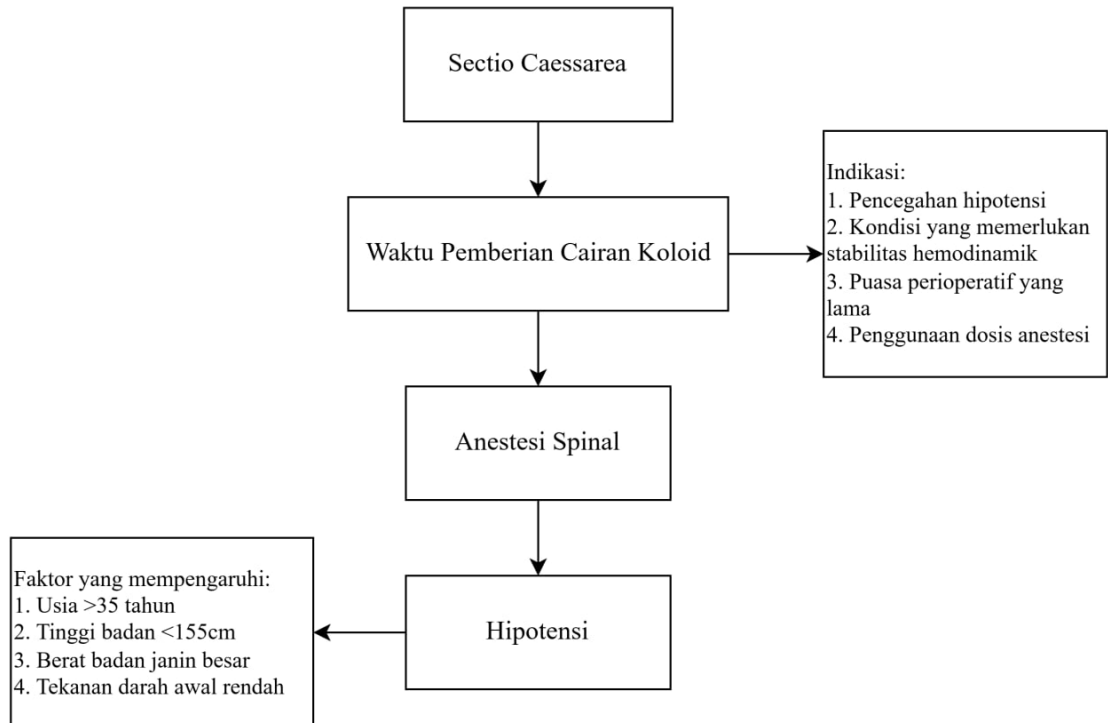
4) Kesenjangan Penelitian yang Masih ada

Tabel 1. Kesenjangan Penelitian

Peneliti dan Tahun	Desain dan sampel	Temuan Utama	Kesenjangan Penelitian	Sumber
Widodo & Isnaini, 2024	Quasi-eksperimen, 94 pasien	Koloid efektif menjaga tekanan darah	Sampel local terbatas, efek jangka Panjang belum dievaluasi	(Widodo & Isnaini, 2024a)
Gupta <i>et al.</i> , 2021	RCT, 60 pasien	Koloid lebih efektif dari kristaloid	Data efek samping dan outcome neonatal terbatas	(Gupta <i>et al.</i> , 2021)
Sukmaningtyas & Utami, 2022	Review, 7 artikel RCT	Koloid lebih efektif, vasopressor tetap diperlukan.	Belum ada consensus dosis/metode optimal	(Sukmaningtyas & Utami, 2022)
(Akter <i>et al.</i> , 2025)	RCT Terbuka, 108 ibu SC elektif, preload kristaloid vs preload HES 6%	Insidensi hipotensi dan kebutuhan ephedrine lebih tinggi pada	Perbedaan tidak signifikan	(Akter <i>et al.</i> , 2025)

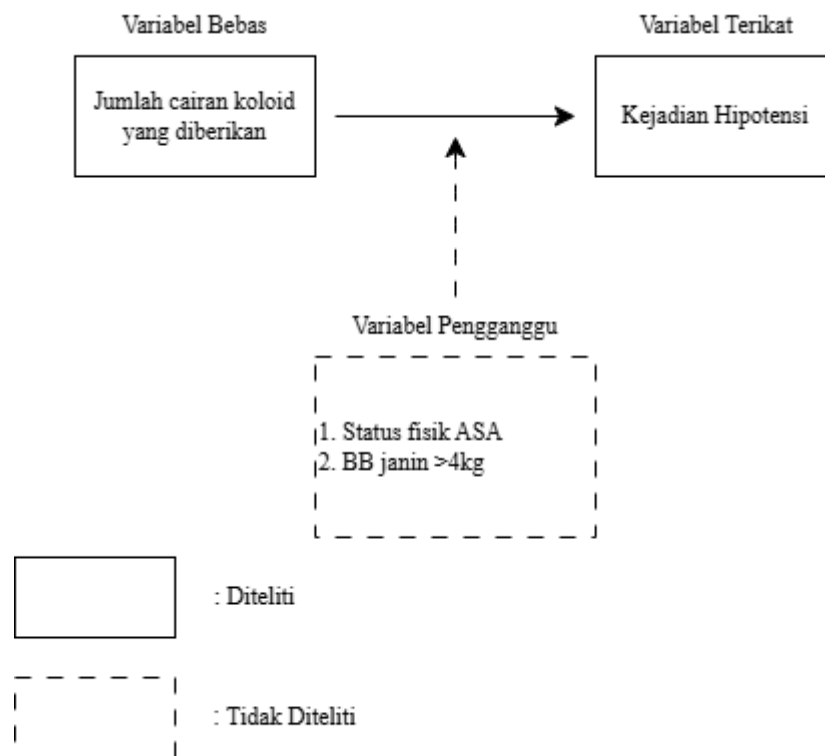
Peneliti dan Tahun	Desain dan sampel	Temuan Utama	Kesenjangan Penelitian	Sumber
		kristaloid (43,4% vs 29,1%) tetapi tidak signifikan secara statistic.		
(Rijs <i>et al.</i> , 2020a)	Systematic review, ibu elektif SC dengan kristaloid/koloid preload atau coload	Koloid coload dan preload memberi peluang tertinggi mencegah hipotensi (97% dan 67%); kristaloid preload berisiko hipotensi lebih tinggi dibanding koloid preload	Mayoritas studi tanpa vasopresor profilaksis; tidak ada rekomendasi rejimen cairan yang benar-benar pasti.	(Rijs <i>et al.</i> , 2020a)

B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

D. Hipotesis Penelitian

Ha : Terdapat hubungan antara pemberian cairan koloid dengan pencegahan kejadian hipotensi pada pasien sectio caessarea dengan anestesi spinal di IBS RSUD Banten.

H0 : Tidak terdapat hubungan antara pemberian cairan koloid dengan pencegahan kejadian hipotensi pada pasien sectio caessarea dengan anestesi spinal di IBS RSUD Banten.