

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Teori

2.1.1. Kehamilan

Pengertian Kehamilan adalah hasil dari proses konsepsi hingga persalinan. Masa kehamilan normal adalah 280 (40 minggu atau 9 bulan 7 hari) yang dihitung dari hari pertama haid terakhir hingga janin lahir.

Kehamilan dibagi menjadi 3 triwulan, yakni triwulan pertama dimulai dari bulan pertama sampai bulan ke-3, triwulan kedua dari bulan ke-4 sampai bulan ke-6, dan triwulan ketiga dimulai dari bulan ke-7 sampai 9 bulan (Rejeki, 2018).

1. Perubahan Anatomi dan Fisiologi Ibu Hamil

Menurut Prawirohardjo (2018) perubahan anatomi dan fisiologi ibu hamil adalah:

a. Perubahan Sistem Reproduksi

1) Uterus

Untuk akomodasi pertumbuhan janin, ukuran rahim pada kehamilan normal atau cukup bulan adalah 30 x 25 x 20 cm dengan kapasitas lebih dari 4000 cc. Beratnyapun naik dari 30 gram menjadi 1000 gram pada akhir kehamilan (40 minggu).

2) Ovarium

Proses ovulasi terhenti, dan masih terdapat luteum graviditas sampai terbentuknya plasenta yang akan mengambil alih pengeluaran esterogen dan prodesteron.

3) Vagina dan Vulva

Terjadi perubahan pada vagina dan vulva karena terjadi hipervaskularisasi oleh hormon esterogen, sehingga pada bagian tersebut terlihat merah kebiruan, kondisi ini disebut dengan tanda Chadwick.

4) Sistem Kardiovaskuler

Karakteristik yang khas adalah denyut nadi istirahat meningkat sekitar 10 sampai 15 denyut per menit pada kehamilan. Besar dari jantung bertambah sekitar 12% dan kapasitas jantung meningkat sebesar 70-80 ml. Pada trimester III volume darah semakin meningkat, jumlah serum darah lebih besar dari pertumbuhan sel darah sehingga terjadi semacam pengenceran darah. Hemodilusi mencapai puncaknya pada usia kehamilan 32 minggu. Selama kehamilan, dengan adanya peningkatan volume darah pada hampir semua organ dalam tubuh, maka akan terlihat adanya perubahan yang signifikan pada sistem kardiovaskuler.

5) Sistem Urinaria

Pada bulan pertama kehamilan, kandung kemih tertekan oleh uterus yang mulai membesar sehingga sering BAK. Keadaan ini akan hilang seiring bertambahnya usia kehamilan, namun akan muncul keluhan yang sama pada akhir kehamilan karena kepala janin mulai turun kebawah pintu atas panggul sehingga menekan kandung kemih.

6) Sistem Pencernaan

Pada saluran gastrointestinal, hormone estrogen membuat pengeluaran asam lambung meningkat, yang dapat menyebabkan pengeluaran air liur yang berlebihan (hipersalivasi), daerah lambung terasa panas, terjadi mual dan sakit/pusing terutama pada pagi hari yang disebut hyperemesis gravidarum. Pada trimester II dan III sering terjadi konstipasi karena pengaruh hormon progesteron yang meningkat yang menimbulkan gerakan usus berkurang sehingga makanan lebih lama berada didalam lambung.

2. Patologi Selama Kehamilan

Patologi yang terjadi pada kehamilan menurut Rejeki et al (2018) adalah:

a. Plasenta Previa

Perdarahan yang terjadi pada TM III lebih banyak disebabkan oleh kelainan letak implantasi plasenta

b. Solusio Plasenta

Solusio plasenta adalah terlepasnya plasenta sebelum melahirkan, hal ini dapat menyebabkan perdarahan

c. Premature Rupture of Membran (PROM)

PROM adalah pecahnya membrane ketuban janin secara spontan sebelum usia kehamilan 37 minggu atau sebelum persalinan dimulai.

d. Hipertensi

Suatu keadaan tekanan darah yang mengalami peningkatan dari normal, yaitu diastole >90 mmhg dan sistol >140 mmhg

2.1.2. Sectio Caesarea

Sectio caesarea (SC) adalah proses persalinan yang dimana mengeluarkan bayi dari perut seorang ibu dengan cara menginsisi bagian perut (laparotomi) dan dinding uterus (histerotomi). Seiring perkembangan jaman, SC ini dapat dilakukan dibagian perut bawah. SC ini bisa dilakukan secara elektif apabila ada indikasi bayi tidak bisa dilahirkan secara normal ataupun bisa dilakukan secara mendadak (emergency) apabila ada kondisi dimana bayi harus dilahirkan segera (Ni et al., 2020).

1. Jenis *Sectio Caesarea*

Sectio Caesarea dapat diklasifikasikan menjadi 3 jenis, yaitu:

a. *Sectio Caesarea Transperitonealis Profunda.*

Merupakan jenis pembedahan yang paling banyak dilakukan dimana dokter nantinya akan membedah perut ibu dengan cara

menginsisi di segmen bagian bawah uterus. Jenis ini memberikan beberapa keuntungan seperti perdarahan luka insisi yang tidak banyak, risiko peritonitis yang tidak besar, jaringan parut saat proses penyembuhan pada uterus umumnya kuat sehingga risiko ruptur uteri dikemudian hari tidak besar karena dalam masa nifas ibu pada segmen bagian bawah uterus tidak banyak mengalami kontraksi seperti korpus uteri sehingga luka dapat sembuh lebih sempurna (Prawirhadjo, 2018).

b. *Sectio Caesarea Klasik atau Sectio Caesarea Corporal.*

Tindakan pembedahan ini dilakukan dengan cara membuat insisi pada bagian tengah dari korpus uteri sepanjang 10-12 cm dengan ujung bawah di atas batas plika vesio uterine. Tujuannya dibuat hanya jika ada halangan untuk melakukan proses SC Transperitonealis Profunda. Halangan yang dimaksud misal karena uterus melekat pada dinding perut karena riwayat persalinan sebelumnya dan risiko perdarahan yang besar apabila diinsisi di segmen bawah uterus dimana ada kondisi plasenta previa (plasenta menempel menutupi jalan lahir). Kerugian dari jenis ini adalah risiko peritonitis dan rupture uteri 4 kali lebih bahaya pada kehamilan selanjutnya. Biasanya setelah dilakukan tindakan SC klasik ini, dilakukan sterilisasi atau histerektomi untuk menghindari risiko yang ada (Prawirhadjo, 2018).

c. *Sectio Caesarea Ekstraperitoneal.*

Dokter akan menginsisi dinding dan fasia abdomen dan musculus rectus yang nantinya dipisahkan. Lalu vesika urinaria akan diretraksi ke bawah sedangkan lipatan peritoneum akan dipotong ke arah kepala untuk memaparkan segmen bawah uterus. Jenis pembedahan ini dilakukan untuk mengurangi bahaya dari infeksi puerperal, namun dengan adanya kemajuan pengobatan terhadap infeksi, pembedahan SC ini tidak banyak lagi dilakukan karena tekniknya yang sulit dilakukan (Prawirhadjo, 2018).

2. Indikasi *Sectio Caesarea*

Tindakan SC ini dilakukan untuk mengeluarkan bayi dari tubuh sang ibu. Biasanya tindakan ini dilakukan apabila ditemukan komplikasi pada sang bayi atau ibu jika tetap dilakukan persalinan melalui pervaginam. Ada beberapa indikasi yang mengharuskan dilakukannya SC yaitu indikasi absolut dan indikasi relative.

Untuk indikasi absolut yaitu:

a. Absolut disproportion.

Ukuran panggul ibu yang terlalu kecil dapat menjadi faktor penyulit untuk dilakukannya persalinan pervaginam sehingga SC perlu dilakukan untuk mengeluarkan bayi.

b. Chorioamnionitis.

Air ketuban yang terkena infeksi nantinya bisa menularkan infeksi pada bayi dalam rahim sehingga perlu dilakukan tindakan secepatnya untuk mengeluarkan bayi agar tidak terkena infeksi.

c. Eklamsia.

Eklamsia ini merupakan kondisi ibu hamil dengan hipertensi yang dimana eklamsia termasuk ibu hamil dengan risiko tinggi sehingga SC perlu dilakukan.

d. Fetal asidosis dan Fetal asfiksia.

Asidosis dan asfiksia yang dialami oleh bayi merupakan indikasi absolut untuk dilakukan SC agar tidak terjadi kematian dalam kehamilan.

e. Plasenta Previa.

Plasenta yang menempel menutupi jalan lahir juga merupakan indikasi dilakukannya SC.

f. Prolaps Tali Pusat.

Prolapse tali pusat ini berisiko terkena bayi sampai bayi tercekik hingga dapat meningkatkan risiko bayi asfiksia apabila dipaksa dilahirkan pervaginam.

g. Ruptur Uteri.

Merupakan salah satu gawat darurat obstetrik sehingga perlu dilakukan tindakan SC untuk menyelamatkan sang bayi dan ibu (Frieze & Mylona, 2018).

Sedangkan untuk indikasi relatif yaitu :

- a. CTG yang abnormal.

Gambaran CTG abnormal dapat diinterpretasikan adanya asfiksia ataupun asidosis padabayi.

- b. Kegagalan dalam persalinan pervaginam.

Pembukaan yang lama saat persalinan ini juga merupakan salah satu tanda kegagalan dalam persalinan pervaginam. Hal ini bisa dijadikan indikasi untuk tindakan SC.

- c. Riwayat SC sebelumnya.

Adanya riwayat SC tidak menutup kemungkinan persalinan selanjutnya perlu dilakukan SC (Frieze & Mylonas, 2018).

3. Kontraindikasi *Sectio Caesarea*

Ada beberapa kondisi dimana SC tidak boleh dilakukan, contohnya:

- a. IUFD.

Kondisi dimana sang bayi meninggal didalam kandungan.

- b. Anemia berat.

Pada saat sang ibu mengalami anemia berat, otomatis kadar hemoglobin juga menurun sehingga meningkatkan risiko perdarahan.

- c. Kelainan kongenital berat.

Bayi yang diketahui memiliki abnormalitas kelainan kongenital berat dapat menyebabkan kematian segera setelah lahir seperti *anencephaly*

- d. Infeksi piogenik pada dinding abdomen.

Merupakan infeksi peradangan lokal pada perut

- e. Fasilitas yang minim untuk melakukan tindakan SC.

Apabila fasilitas tidak memungkinkan untuk dilakukan SC, pasien

bisa dirujuk ke fasilitas kesehatan yang memiliki fasilitas cukup untuk tindakan SC (Prawirohardjo, 2018).

4. Komplikasi *Sectio Caesarea*

Banyak komplikasi yang dapat terjadi jika dilakukan tindakan SC. Ada komplikasi jangka pendek dan jangka panjang.

4.1. Komplikasi jangka pendek, seperti:

a. Kematian ibu.

Tindakan SC dapat menyebabkan kematian sang ibu yang biasanya disebabkan sepsis. Kematian ibu juga dapat terjadi akibat dari komplikasi anestesi. Dibandingkan dengan kelahiran pervaginam, kematian ibu setelah operasi caesar adalah tiga kali lebih tinggi

b. Thromboembolism.

Kejadian thromboembolis dapat terjadi akibat ada indikasi dari SC itu sendiri yaitu obesitas maternal yang menyebabkan thromboembolism

c. Perdarahan.

Perdarahan rentan terjadi saat tindakan SC dibanding persalinan pervaginam. Biasanya terjadi akibat adanya laserasi pada pembuluh darah uterus yang disebabkan insisi yang kurang tepat pada uterus.

d. Infeksi.

Infeksi ini merupakan salah satu komplikasi tersering pada saat tindakan SC. Penggunaan antibiotik profilaksis yang kurang tepat merupakan faktor pemicunya.

e. Cedera bedah *incidental*.

Trauma pada kantong kemih sering terjadi setelah tindakan SC dikarenakan posisinya terletak dekat dengan uterus.

f. Masa rawat inap lebih lama.

Wanita yang melakukan persalinan dengan SC akan lebih lama dirawat dibanding dengan wanita yang melakukan persalinan per vaginam karena adalah hal yang perlu dievaluasi pasca SC.

g. Histerektomi.

Tindakan ini biasanya dilakukan apabila terjadi perdarahan uterus terus menerus yang tidak dapat ditangani meskipun sudah diberi oksitosin. Agar mengurangi risiko perdarahan yang lebih jauh, histerektomi perlu dilakukan agar tidak terjadisyok padasang ibu.

h. Nyeri akut.

Setelah efek anestesi habis, wanita biasanya merasakan nyeri yang luar biasa pasca tindakan SC. Biasanya ditangani dengan anti nyeri golongan narkotik tetapi perlu diperhatikan disini untuk pemberian narkotik dapat berefek pada psikologi sang ibu. (Kallianidis et al., 2018).

4.2 Komplikasi jangka panjang merupakan komplikasi yang akan dirasakan dari setelah tindakan SC sampai dengan beberapa bulan pasca persalinan. Komplikasi tersebut menurut (Motomura et al., 2018), seperti :

a. Nyeri kronik.

Tingkat rata-rata intensitas rasa sakit pada saat rasa sakit terburuk adalah 6,6. Nyeri intensitas tinggi pasca operasi adalah kondisi sering dialami wanita yang menjalani SC, menunjukkan pentingnya penilaian nyeri untuk implementasi tindakan kuratif dan preventif untuk meningkatkan pemulihan dan mencegahnya menjadi nyeri kronik.

b. Infertilitas.

Wanita yang menjalani SC dapat mengalami gangguan pembentukan sehingga cenderung mengalami infertilitas pasca persalinan dengan SC.

Ada juga beberapa komplikasi terkait dengan sang bayi dan juga komplikasi saat sang ibu mengandung lagi.

c. Kematian neonatal

Meskipun tindakan SC biasanya dilakukan untuk menyelamatkan sang bayi, tapi dalam beberapa kasus dapat menyebabkan kematian

padabayi.

d. *Transient tachypnea*.

Bayi yang dilahirkan melalui SC dapat mengalami gangguan pernapasan sesaat setelah kelahiran. Hal ini biasanya terjadi akibat kegagalan paru sang bayi saat menghirup nafas pertamanya.

e. Trauma.

Bayi yang dilahirkan dengan metode SC juga berisiko mendapatkan trauma. Trauma yang didapatkan biasanya berasal dari insisi operasi saat operasi darurat.

f. Rupture uteri.

Rupture uteri ini lebih berisiko terjadi pada wanita yang sudah pernah melakukan persalinan SC dibanding dengan wanita yang melakukan persalinan pervaginam (Motomura et al., 2018).

2.1.3. Spinal Anestesi

1. Definisi Anestesi Spinal

Anestesi spinal merupakan salah satu blok neuraksial dengan memasukkan iobat anestesi local atau adjuvant ke rongga subarachnoid. Tempat penyuntikan anestesi spinal berada di area lumbal di bawah L1 pada dewasa dan L3 pada anak mengingat letak ujung akhir dari medulla spinalis. Konfirmasi masuknya ke rongga subarachnoid adalah dengan mengalirnya cairan serebrospinalis (CSF) pada jarum spinal. Anestesi spinal dapat dilakukan dengan posisi midline atau paramedian (Fuadi, 2022).

2. Mekanisme Anestesi Spinal

Setelah masuknya obat anestesi ke ruang subarachnoid kemudian memblok hantaran impuls saraf simpatis sehingga yang dominan bekerja adalah saraf parasimpatis. Kemudian diikuti oleh saraf untuk rasa dingin, panas, rasa dan tekanan, *blokade* paling terakhir yaitu serabut motorik dan rasa getar. *Blokade* simpatis ditandai dengan meningkatnya suhu kulit tungkai bawah. Setelah anestesi selesai, pemulihan terjadi dengan urutan

terbalik yaitu motorik akan pulih pertama kali. Serabut saraf yang mengatur tonus otot polos dari arteri dan vena berasal dari vertebratorakalis ke – 5 sampai lumbal ke – 4. Akibatnya interupsi impuls saraf simpatis pada kardiovaskuler akan mengakibatkan perubahan hemodinamik sesuai derajat blok simpatis.(Ristiyadi, 2022)

Blokade pada sistem darah vena dapat menyebabkan penurunan tonus pembuluh darah vena (vasodilatasi) sehingga terjadi penumpukan darah *pasca arteriole*, mengakibatkan aliran balik vena menuju jantung berkurang yang berdampak padapenurunan *cardiac output*, volume sirkulasi menurun serta tekanan darah menurun. Dengan adanya reflek kompensasi vasokonstriksi pembuluh darah darah yang tidak terkena *blokade* maka pasien tidak mengalami syok meskipun curah jantung serta volume sirkulasi menurun (Ristiyadi, 2022).

3. Indikasi Anestesi Spinal

Indikasi dilakukannya tindakan anestesi spinal menurut Morgan & Mikhail (2018:955), yaitu:

- a. bedah ekstremitas inferior
- b. bedah panggul
- c. tindakan sekitar rektum- perineum
- d. bedah *obstetric ginekologi*
- e. bedah urologi
- f. bedah abdomen bawah
- g. operasi ortopedi ekstremitas inferior.

4. Kontraindikasi Absolut

Morgan & Mikhail (2018:955) juga menjelaskan bahwasannya anestesi spinal memiliki beberapa kontraindikasi absolut, seperti:

- a. Pasien tidak kooperatif
- b. Hipotensi
- c. Blok tinggi (spinal)
- d. Nyeri punggung

- e. Defisit neurologi

5. Kontraindikasi Relatif

Disamping dari kontraindikasi absolut, anestesi spinal juga bias menyebabkan kontraindikasi relatif, hal tersebut dijelaskan oleh penelitian yang dilakukan Morgan & Mikhail (2018:955) diantaranya:

- a. Infeksi area suntikan
- b. Kelainan psikiatri
- c. Bedah lama
- d. Penyakit jantung
- e. Nyeri punggung kronis

6. Teknik Anestesi Spinal

Teknik spinal anestesi meliputi beberapa hal, yaitu:

- a. Persiapan

Memeriksa daerah sekitar tusukan diteliti apakah akan menimbulkan kesulitan misalnya kelainan anatomis tulang punggung atau pasien gemuk sehingga tidak teraba tonjolan *prosesus spinosus*. Selain itu perlu diperhatikan hal-hal dibawah ini :

- 1) Izin dari pasien (Informed consent)
- 2) Pemeriksaan fisik
- 3) Tidak dijumpai kelainan spesifik seperti kelainan tulang punggung
- 4) Peralatan monitor
- 5) Tekanan darah, nadi, oksimetri denyut (*pulse oximeter*) dan EKG
- 6) Peralatan resusitasi / anestesi umum.
- 7) Jarum spinal
- 8) Obat-obatan spinal anestesi beserta obat resusitasi

- b. Posisi Pasien

Teknik anestesi spinal juga dapat dilakukan dengan beberapa posisi, seperti:

- a) Posisi Lateral

Posisi pasien dengan lutut ditekuk ke perut dan dagu ditekuk ke dada

b) Posisi duduk fleksi

Pasien duduk pada pinggir troli dengan lutut diganjal bantal. Fleksi akan membantu mendapatkan prosesus spinosus dan memperlebar celah vertebra (Rehatta et al, 2019).

7. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Ketinggian Blokade Spinal Anestesi

Ketinggian level blok akan mempengaruhi blok pada simpatis. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi penyebaran larutan anestesi lokal dalam cairan serebrospinalis dan sejauh mana akhir dari blok/ ketinggian level blokade yang diperoleh. Faktor tersebut terbagi atas faktor mayor dan faktor minor (Ulfa, 2020).

a Faktor mayor yang dapat mempengaruhi ketinggian level blok diantaranya adalah:

1) Barisitas larutan anestesi lokal

Pada larutan anestesi lokal yang hiperbarik dimana berat jenisnya lebih besar dari cairan serebrospinalis maka pada posisi head down larutan anestesi lokal akan mengarah kepala atau keatas karena pengaruh gravitasi. Jadi semakin besar berat jenis larutan anestesi lokal yang digunakan, maka ketinggian blokade yang dihasilkan semakin tinggi.

2) Posisi pasien selama penyuntikan maupun segera setelah penyuntikan. Posisi pasien duduk selama beberapa menit setelah injeksi larutan anestesi lokal yang hiperbarik dapat menghasilkan “blok pelana” yang hanya mempengaruhi akar saraf sacral. Sebaliknya pada posisi kepala lebih rendah / *head down* maka larutan anestesi lokal akan mengarah ke cephalad. Pada posisi terlentang normalnya dengan larutan anestesi lokal yang hiperbarik akan mencapai ketinggian blokade antara T4 - T8.

3) Larutan anestesi lokal yang digunakan.

Jumlah larutan anestesi lokal yang disuntikkan akan dapat

mempengaruhi ketinggian blokade. Semakin besar dosis yang diberikan, maka ketinggian blok yang dihasilkan akan lebih tinggi daripada yang diberikan dosis yang lebih kecil (Ulfa, 2020).

b. Faktor minor yang mempengaruhi ketinggian level blok diantaranya:

1) Lokasi penyuntikan.

Lokasi penyuntikan darispinal anestesi yaitu antara lumbal 2 3, lumbal 3 - 4, atau lumbal 4 - 5. Semakin tinggi lokasi penyuntikan, maka ketinggian blokade yang dihasilkan semakin tinggi.

2) Anatomi tulang belakang

Pada pasien yang mengalami kelainan tulang belakang seperti skoliosis, kiposis atau lordosis akan menghasilkan ketinggian blok yang berbeda.

3) Umur

Pada pasien dengan usia tua dimana terjadi penurunan volume cairan serebro spinalis akan menghasilkan ketinggian blokade yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasien dengan usia muda.

Menurut Kementrian Kesehatan, umur dapat diklasifikasikan sebagai berikut: Dewasa awal (21 tahun – 30 tahun), dewasa akhir (31 tahun – 40 tahun), dan lansia awal (41 tahun – 50 tahun)

4) Tekanan intra abdominal

Pada pasien dengan peningkatan tekanan intra abdominal seperti pada tumor abdomen, asites atau pada wanita hamil dapat menghasilkan ketinggian blokade yang lebih tinggi.

5) Berat badan

Pada pasien yang gemuk atau obesitas akan dapat meningkatkan tekanan intra abdominal sehingga dapat meningkatkan ketinggian blockade (Ulfa, 2020).

Tabel 2.1 Level Ketinggian *Blokade* Anestesi Spinal Pada Berbagai Prosedur Pembedahan Umum

Level	Prosedur Pembedahan
T 4 – 5 (nipple)	Abdomen bagian atas, <i>Sectio Caesarea</i>
T 6 – 8 (xiphoid)	Pembedahan intestinal (termasuk appendiktomi), Pelvis – ginekologik, ureter dan pembedahan pelvis renalis
T 10 (umbilikus)	TUR, obstetrik – vaginal, operasi panggul
L 1 (inguinal ligament)	TUR (jika tidak ada distensi buli-buli), pembedahan pada paha, amputasi kaki bagian bawah.
L 2- 3 (lutut bawah)	Pembedahan kaki
S 2- 5 (perineal)	Pembedahan perineal, haemoroidektomi dan dilatasi anal.

Sumber: Ristiyadi, 2022

8. Efek Fisiologis Anestesi Spinal

a. Efek Pada Sistem Kardiovaskuler

1) Hipotensi

Hipotensi adalah suatu keadaan tekanan darah yang rendah yang abnormal, yang ditandai dengan tekanan darah sistolik yang mencapai dibawah 80 mmHg atau 90 mmHg, atau dapat juga ditandai dengan penurunan sistolik atau MAP (*mean arterial pressure*) mencapai dibawah 30% dari basalin.

Penurunan tekanan darah terjadi akibat penurunan frekuensi laju jantung dan kontraktilitas miokard. Ini adalah efek normal terjadi akibat blok aktivasi simpatis. Tonus vasomotor primer diatur oleh serat saraf simpatis yang keluar dari T5 – L1 untuk kemudian mempersarafi otot polos arteri dan vena. Blokade berkas saraf ini menyebabkan vasodilatasi pembuluh- pembuluh darah vena, penurunan pengisian darah dan penurunan venous return ke jantung. Di perifer juga akan terjadi penurunan resistensi sistemik vaskuler (SVR) akibat vasodilatasi arterial. Blok simpatis yang tinggi

tidak hanya menghilangkan kompensasi melalui vasokonstriksi tetapi juga memblok saraf simpatis akselerator jantung yang berasal dari T1 – T4. Apabila tidak ada pencegahan atau penanganan yang tepat terhadap efek- efek tersebut, iskemia miokard akan terjadi terutama pada pasien dengan riwayat gangguan koroner. Penurunan tekanan darah lebih besar terjadi pada ibu hamil dibandingkan pada orang normal karena penekanan pembuluh darah besar oleh uterus yang membesar (Butterwoth et al., 2018).

Penurunan tekanan darah umumnya terjadidalam waktu 20 – 30 menit dari saat obat disuntikkan. Perubahan tekanan darah tidak berhubungan dengan gerakan atau rangsangan operasi. Bila dibandingkan dengan anestesi umum, begitu rangsangan operasi diberikan biasa terjadi peningkatan tekanan darah dan laju jantung (Butterwoth et al., 2018).

2) Bradikardi

Terjadi pada anestesi spinal disebabkan oleh karena blok saraf simpatis dan menurunnya rangsangan terhadap stretch receptor yang ada pada dinding atrium. Stretch receptors ini berfungsi mengatur tekanan darah dan laju jantung (Butterwoth et al., 2018).

b. Efek Pada Sistem Respirasi

Blok spinal tinggi dapat mengurangi sedikit kapasitas vital. Volume tidal tidak berubah karena diafragma yang diinervasi oleh nervus frenikus (C3-C5) tidak ikut terblok. Blok spinal tinggi juga dapat memblok otot interkostal dan abdomen yang berperan untuk batuk ekspirasi dan inspirasi paksa. Oleh karena itu, pasien dengan penyakit paru kronis berat yang bergantung pada otot bantuan pernapasan (otot intercostal dan abdomen) untuk inspirasi dan ekspirasi secara aktif sebaiknya diberikan perhatian khusus apabila dilakukan blok subarachnoid (Butterwoth et al., 2018).

c. Efek Pada Sistem Pencernaan

Analgesia spinal pascabedah dengan anestesi local dapat mempercepat

kembalinya fungsi gastrointestinal pasca bedah abdomen terbuka. Blok spinal dapat meningkatkan kontraksi dan pergerakan usus dengan memblok saraf parasimpatik sehingga terjadi dominasi parasimpatik dan menghasilkan kontraksi usus dengan peningkatan peristaltic (Butterwoth et al., 2018).

d. Efek Pada Sistem Urinarius

Retensi urin dapat terjadi sebagai efek samping dari blok spinal mengakibatkan hilangnya kontrol terhadap kandung kemih. Blok spinal memblok saraf simpatik dan parasimpatik yang menyarafi kandung kemih. Jika pasien yang menjalani blok spinal tidak direncanakan dengan pemasangan kateter urin intraoperative, dianjurkan untuk menggunakan obat anestesi local dengan durasi singkat, membatasi jumlah cairan, serta memeriksa ada tidaknya distensi kandung kemih pada pasien secara periodic (Butterwoth et al., 2018).

e. Efek Pada Temperature Tubuh

Anestesi spinal menyebabkan penurunan suhu tubuh akibat vasodilatasi sehingga memudahkan terjadinya penguapan panas. Anestesi spinal menghambat pelepasan hormon katekolamin sehingga akan menekan produksi panas akibat metabolisme (Butterwoth et al., 2018).

2.1.4. Tekanan Darah

Tekanan darah adalah tekanan yang ditimbulkan pada dinding arteri saat darah dipompakan keluar dari jantung ke seluruh tubuh. Tekanan darah berarti kekuatan yang diperlukan agar darah dapat mengalir dalam pembuluh darah dan beredar mencapai seluruh jaringan tubuh manusia. Tekanan ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti curah jantung, volume, keadaan pembuluh darah dan kekentalan darah. Tekanan darah terjadi akibat fenomena siklus. Tekanan puncak terjadi saat ventrikel berkontraksi dan disebut tekanan sistolik sedangkan tekanan diastolik adalah tekanan terendah yang terjadi saat jantung beristirahat (Guyton & Hall, 2018).

Tekanan darah biasanya digambarkan sebagai rasio tekanan sistolik terhadap tekanan diastolik. Tekanan darah normal orang dewasa pada umumnya 120 / 80 mmHg. Batas diastole dikatakan normal adalah 60- 90 mmHg sedangkan sistole dikatakan normal diatas 90 – 140 mmHg (Guyton & Hall, 2018).

Tabel 2.2 Klasifikasi Tekanan Darah Berdasarkan Umur

Kelompok Umur	Normal
< 2 tahun	104/70
3-5 tahun	108/70
6-9 tahun	114/74
10-12 tahun	122/78
13-15 tahun	130/80
16-18 tahun	138/74
20-45 tahun	120-125/75-80
45-65 tahun	135-140/85
> 65 tahun	150/85

Sumber: Bullock, 2018

Beberapa hal yang dapat meningkatkan aliran balik vena adalah peningkatan volume darah. Pada kondisi tonus atau kontraktilitas vaskuler berkurang serta adanya kelumpuhan otot seperti pada blok anestesi venous return tidak terjadi secara maksimal, karena fisiologis pooling terjadi akibat gaya gravitasi tidak teratasi. Unit standart untuk pengukuran tekanan darah adalah millimeter air raksa (mmHg) Tekanan darah berarti kekuatan yang dihasilkan oleh darah terhadap setiap satuan luas dinding pembuluh darah. Bila tekanan pada air raksa 50 mmHg itu berarti bahwa kekuatan yang dihasilkan adalah cukup untuk mendorong kolom air raksa sampai setinggi 50 mm. Demikian juga bila tekanan 100 mmHg akan mendorong kolom air raksa setinggi 100 mm. Kadang – kadang tekanan dinyatakan dalam centimeter air (cm H₂O), setiap kenaikan tekanan 1,36 cm H₂O akan menaikkan tekanan sebanyak 1 mm tekanan air raksa (Guyton & Hall, 2018).

Tabel 2.3 Klasifikasi Tekanan Darah Berdasarkan Gender

Gender	Normal
Laki-laki	120/80
Wanita	110/60

Sumber: Rizal, 2021

Pada saat terlentang tekanan rongga abdomen juga berpengaruh terhadap curah jantung yang berasal dari ekstremitas bawah. Tekanan normal rongga peritoneal padaseseorang yang terlentang rata– rata 6 mmHg, tetapi sewaktu – waktu dapat mengalami peningkatan sampai 15 mmHg akibat kehamilan, tumor besar dan kelebihan cairan di rongga peritoneal. Bila hal ini terjadi tekanan di vena tungkai harus naik diatas tekanan abdomen agar vena abdomen terbuka dan memungkinkan darah mengalir ke tungkai jantung (Guyton & Hall, 2018).

1. Faktor fisiologis yang mempengaruhi tekanan darah antara lain (Guyton & Hall, 2018):
 - a. Kelenturan dinding arteri
 - b. Kekentalan darah.
 - c. Semakin besar viskositas / kekentalan maka semakin besar resistensi terhadap aliran
 - d. Kapasitas pembuluh darah.
 - e. Semakin besar kapasitas pembuluh darah maka makin tinggi tekanan darah.
2. Faktor patologis yang memengaruhi tekanan darah adalah:
 - a. Posisi duduk
 - b. Baroresptor akan merespon saat tekanan darah turun dan berusaha menstabilkan tekanan darah.
 - c. Aktivitas fisik
 - d. Aktivitasfisik membutuhkan energi sehingga butuh aliran yang lebih cepat untuk suplai O₂ dan nutrisi (tekanan darah naik).

3. Hipotensi Pasca Spinal Anestesi

Hipotensi adalah penurunan tekanan darah arteri >20% dibawah

dasar atau nilai absolute tekanan darah sistolik dibawah 90 mmHg dan diastolik dibawah 60 mmHg atau MAP dibawah 60 mmHg. Hipotensi secara luas didefinisikan sebagai tekanan darah yang abnormal. Salah satu definisi operasional umum dari hipotensi adalah tekanan darah sistolik dibawah tingkat yang telah ditentukan, biasanya 80 atau 90 mmHg atau persentase penurunan tetap yaitu 30% pada tekanan darah sistolik atau dari tekanan darah awal pasien juga dapat dianggap hipotensi (Puspitasari, 2019).

2.1.5. *Coloading*

Coloading adalah pemberian cairan selama 10 menit saat dilakukan anestesi spinal. Cairan diberikan secara intravena karena intravena memiliki efek tercepat dibandingkan dengan cara yang lainnya. Dalam waktu 18 detik cairan yang dimasukkan dengan cara intravena akan tersebar ke seluruh jaringan bersamaan dengan peredaran darah (Fuadi, 2021).

Coloading cairan dengan jenis kristaloid ataupun koloid bisa digunakan sebagai alternatif pilihan selain *preloading* dengan jenis cairan kristaloid ataupun koloid, apabila diberikan dengan cepat setelah induksi anestesi spinal (dalam 5 sampai 10 menit) maka juga dapat mengurangi resiko hipotensi hingga resiko syok hipovolemi pasca spinal anestesi (Fuadi, 2022).

2.1.6 Terapi Cairan

Terapi cairan merupakan pilihan terapi yang dapat keberhasilan penanganan pasien kritis. Terapi cairan bertujuan untuk mempertahankan sirkulasi atau mengembalikan keseimbangan cairan dan elektrolit yang adekuat pada pasien yang tidak mampu mengendalikan keseimbangan cairan dalam tubuhnya, sehingga mampu menciptakan hasil yang menguntungkan bagi kondisi pasien. Dalam penerapan bantuan hidup lanjut, langkah penting yang dapat dilakukan secara simultan bersama langkah lainnya merupakan *drug and fluid treatment*. Pada pasien yang mengalami kehilangan cairan yang banyak seperti dehidrasi karena

muntah, mencepet dan syok, langkah tersebut dapat menyelamatkan pasien.

Sebagian besar cairan yang sering digunakan dalam pemberian *coloadng* adalah cairan kristaloid dan koloid karena mudah dijumpai dan dapat digunakan pada pasien obstetri. Konsep pemberian cairan ini masih menimbulkan perdebatan dan banyak rekomendasi yang hingga saat ini menimbulkan kontroversi (Rehatta, 2019).

1. Kristaloid

1.1. Kristaloid berdasarkan jenis tonisitas

Kristaloid dibagi menjadi larutan garam hipertonik, hipotonik, isotonik, dan seimbang (balanced). Ada 3 jenis tonisitas kristaloid, diantaranya (Rehatta, 2019):

a. Isotonis.

Apabila jumlah elektrolit plasma terisi kristaloid pada jumlah yang sama dan memiliki konsentrasi yang sama maka disebut sebagai isotonis. (iso, sama; tonis, konsentrasi). Tidak terjadi perpindahan signifikan antara cairan di dalam sel dengan intravaskular saat pemberian kristaloid isotonis. Hal tersebut menyebabkan hampir tidak adanya osmosis. Dalam pemberian kristaloid isotonis pada jumlah besar perlu diperhatikan adanya efek samping seperti edema perifer dan edema paru yang dapat terjadi pada pasien.

b. Hipertonis

Kristaloid disebut hipertonis apabila jumlah elektrolit dari kristaloid lebih banyak dibandingkan dengan plasma tubuh. Apabila pemberian kristaloid hipertonik dilakukan terhadap pasien akan menyebabkan terjadinya penarikan cairan dari sel ke ruang intravaskuler. Gejala yang timbul dari pemberian larutan hipertonis adalah peningkatan curah jantung yang bukan hanya disebabkan oleh karena perbaikan preload, tetapi juga disebabkan oleh efek sekunder karena efek inotropik positif pada miokard dan penurunan afterload sekunder akibat efek vasodilatasi kapiler viseral. Hal ini dapat menyebabkan perbaikan aliran darah ke

organ-organ vital. Namun pemberian larutan hipertonis dapat menyebabkan efek samping seperti hipernatremia dan hiperkloremia. Contoh larutan kristaloid hipertonis antara lain Dextrose 5% dalam $\frac{1}{2}$ Normal Saline, Dextrose 5% dalam Normal Saline, Saline 3%, Saline 5%, dan Dextrose 5% dalam RL.

c. Hipotonis

Jika plasma memiliki elektrolit yang lebih banyak dibandingkan kristaloid dan kurang terkonsentrasi, maka disebut sebagai “hipotonik” (hipo, rendah; tonik, konsentrasi). Ketika cairan hipotonis diberikan, cairan dengan cepat akan berpindah dari intravaskular ke sel. Dextrose 5% dalam air, $\frac{1}{2}$ Normal Saline merupakan beberapa contoh dari larutan kristaloid hipotonik.

1.2. Pembagian tersebut digolongkan menurut Rehatta (2019) berdasarkan jumlah elektrolit yang terkandung di dalamnya. Cairan kristaloid akan berpindah dari intravaskuler ke ruang interstisial dan hanya $\frac{1}{3}$ di intravaskuler.

a. NaCl 0,9%

Larutan ini bersifat hipertonik dengan konsentrasi seimbang antara Na dan Cl, meskipun konsentrasi plasma Na normalnya 40 mEq/L lebih tinggi dibandingkan dengan Cl. Dibandingkan dengan larutan lainnya, NaCl lebih sering digunakan sebagai larutan resusitasi. Penggunaan NaCl untuk resusitasi dinilai signifikan dengan peningkatan kejadian asidosis metabolik dan kebutuhan terapi pengganti ginjal *renal replacement therapy* (RRT) pascaresusitasi dibandingkan dengan penggunaan larutan kristaloid seimbang. Efek tersebut mungkin tergantung dengan jumlah cairan yang diberikan dan kondisi pasien. Pada pasien sehat tidak akan terjadi gangguan klinis yang signifikan. NaCl umumnya digunakan untuk melarutkan *packed red blood cells* (PRC).

b. Dekstrosa 5%

Larutan ini sangat iso-osmotik dan tidak menyebabkan hemolysis.

Stress saat operasi dapat menyebabkan kadar gula darah pasien meningkat. Pemberian larutan dekstrosa intraoperasi dapat menyebabkan hiperglikemia yang berdampak pada luaran akhir yang buruk. Oleh karena itu, larutan ini jarang digunakan kecuali dalam kasus pengobatan dan atau pencegahan hipoglikemia atau hiponatremia.

c. Larutan Ringer Laktat

Larutan ringer laktat dapat menyebabkan efek prokoagulan dan kemungkinan timbulnya kekecenderungan efek samping seperti trombosis vena dalam, dan emboli paru. menunjukkan efek prokoagulan akibat hemodilusi dan peningkatan trombosis vena dalam padapemberian kristaloid.

d. Larutan Ringer Asetat

Indikasi: Dehidrasi (syok hipovolemik dan asidosis) pada kondisi: gastroenteritis akut, demam berdarah dengue (DHF), luka bakar, syok hemoragik, dehidrasi berat, trauma.

2. Koloid

Larutan koloid, albumin, dan starch mengandung molekul besar sehingga mampu bertahan di ruang intravaskuler jauh lebih baik dan lebih lama daripada kristaloid. Koloid umumnya lebih mahal dari kristaloid namun lebih murah dan sedikit risikonya dibandingkan dengan produk darah.

a. Albumin

Albumin terdiri sekitar 50% protein plasma. Volume distribusi awal sama dengan volume plasma dan tetap berada dalam ruang intravaskuler untuk durasi yang jauh lebih lama dibandingkan dengan cairan kristaloid. Preparasi sediaan albumin dapat menghilangkan virus dan bakteri, namun terdapat kemungkinan dapat dijumpai sedikit koagulasi akibat preparasi tersebut.

b. *Hydroxyethyl Starch* (HES)

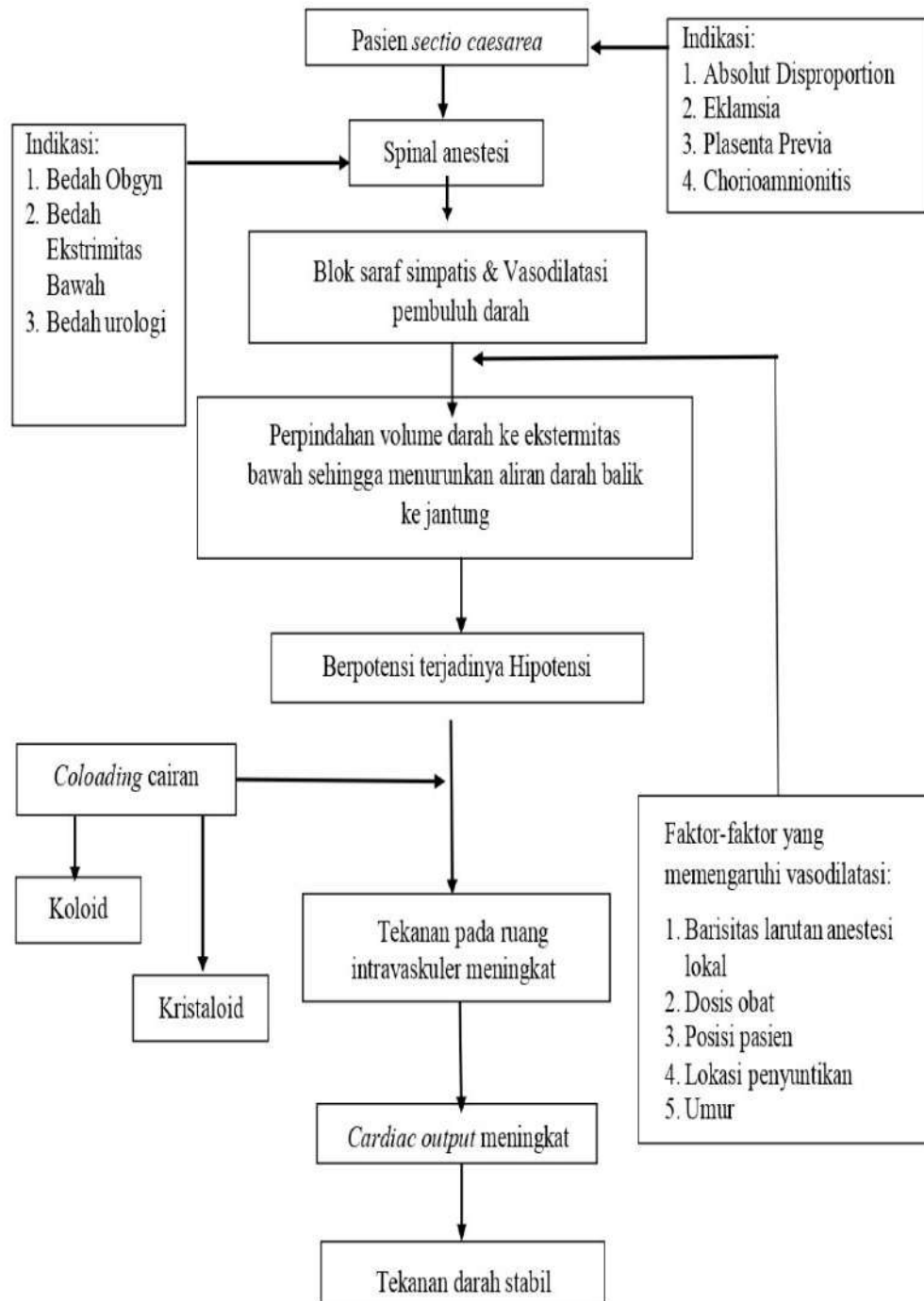
Larutan ini bersifat isotonik, dengan berat molekul bervariasi

dengan antara 70 kDa hingga lebih 450 kDa. Semakin besar molekulnya, semakin panjang durasi peningkatan volume intravaskuler yang ditimbulkan dan semakin banyak efek yang samping ditimbulkan.

Review sistematis mengenai pemberian HES pada pasien unit perawatan intensif yang membutuhkan resusitasi volume intravaskuler menunjukkan adanya korelasi signifikan penggunaan HES dengan kejadian mortalitas serta kejadian gagal ginjal akut.

Food and Drug Administration menyatakan bahwa larutan HES tidak boleh digunakan pada pasien kritis dewasa termasuk pasien yang mengalami sepsis. Pemilihan cairan intravena karenanya harus didasarkan penyebab hipovolemi, keadaan kardiovaskuler, fungsi ginjal, osmolaritas serum, kondisi komorbid, dan kelainan elektrolit maupun asam basa yang ada di pasien (Rehatta, 2019).

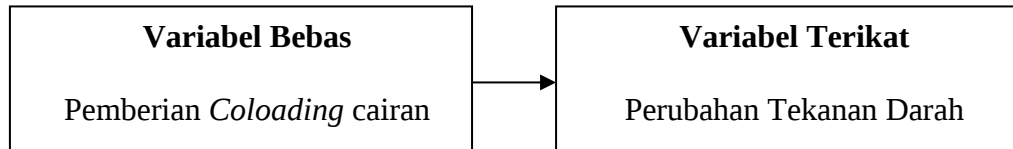
2.2. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber: Indriani, 2021

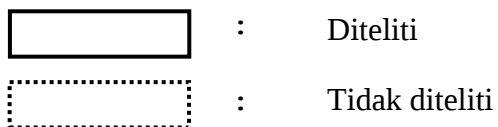
2.3. Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

Sumber: Ristiyadi, 2022

Keterangan :



Kerangka konsep di atas menjelaskan bahwa penelitian tersebut memiliki beberapa variabel yang menjadikan kunci keberhasilan proses berjalannya penelitian, seperti variabel terikat yang menjadikan suatu objek yang akan diteliti oleh peneliti seperti fenomena perubahan tekanan darah dan variabel bebas yang merupakan penyebab utama dari proses perubahan yang terjadi pada variabel terikat seperti pemberian cairan secara *coloading*. Namun, penelitian tidak akan berhasil atau hasil yang didapatkan tidak sesuai dengan hipotesis yang ditulis oleh peneliti apabila terdapat variabel pengganggu, seperti penggunaan barisitas obat anestesi lokal, posisi pasien, lokasi penyuntikan anestesi spinal, dan dosis obat yang digunakan.

2.4. Keaslian Penelitian

Tabel 2.4 Keaslian Penelitian Dengan Penelitian Terdahulu

No	Judul	Metode Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan
1	<i>Comparison The Effect Of Preloading And Coloadng With study single-blind clinical Crystalloid Fluid On The Incidence Of Hypotension After Spinal Anesthesia In Cesarean Section</i> (Artawan, 2020)	Metode penelitian ini menggunakan <i>experimental study single-blind clinical trial</i> . Sample yang digunakan adalah <i>consecutive sampling</i> berjumlah 51 orang. Menggunakan variable terapi cairan <i>preloading, coloadng</i> , dan kelompok control.	Menggunakan variabel bebas yang sama, yaitu pemberian terapi, Menggunakan sampel responden pembedahan <i>sectio caesarea</i> dengan teknik anestesi spinal, Metode menggunakan eksperimenl serta teknik sampel yang sama, yaitu <i>consecutive sampling</i> .	Pada penelitian Artawan menggunakan teknik pemberian terapi cairan secara <i>preloading</i> , dan kelompok control. Sedangkan, pada penelitian ini menggunakan teknik pemberian terapi cairan secara <i>coloadng</i> .	Pada penelitian Artawan dihasilkan pemberian kristaloid secara <i>coloadng</i> memberikan dampak yang lebih baik dalam mengurangi terjadinya hipotensi pada pasien <i>sectio caesarea</i> dengan spinal anestesi dibandingkan dengan <i>preloading</i> dan kelompok control
2	Efektivitas Pemberian <i>Preloading</i> Dan <i>Coloadng</i> Cairan Dalam Mengatasi Hipotensi Pada Pasien <i>Sectio Caesarea</i> Dengan Anestesi Spinal (Rivaldo, 2022)	Metode penelitian menggunakan <i>literatur review</i> dengan <i>desain in test – post test</i> . Instrumen menggunakan jurnal tahun terbit 2016-2021	Menggunakan variabel yang sama, yaitu pemberian terapi cairan. Menggunakan sampel responden pembedahan <i>sectio caesarea</i> dengan teknik anestesi spinal Menggunakan metode <i>quasi eksperimental</i> dan <i>desain one group pre test – post test</i> .	Penelitian Rivaldo memberikan cairan di saat <i>preloading</i> dan <i>coloadng</i> , sedangkan penelitian ini memberikan cairan saat <i>coloadng</i> saja Penelitian Rivaldo menggunakan metode <i>literatur review</i> , sedangkan penelitian ini menggunakan <i>quasi eksperimental</i>	Hasil dari penelitian Rivaldo Adalah bahwa pemberian <i>coloadng</i> cairan yang diberikan pada pasien <i>sectio caesarea</i> lebih efektif dibandingkan dengan pemberian <i>preloading</i>

3	Efektivitas Pemberian Metode penelitian	Menggunakan	Pada penelitian Ristiyadi,	Hasil penelitian yang dilakukan
	<i>Coloading</i> Cairan menggunakan <i>quasi</i>	variabel yang sama, <i>coloading</i> cairan	Ristiyadi, yaitu terdapat	
	Terhadap Tekanan Darah <i>eksperimental</i> dengan desa in	yaitu pemberian terapi menggunakan Asering, keefektifan dalam		
	dan <i>Heart Rate</i> Pada <i>pre test - post test without</i>	cairan ya ng diberikan sedangkan penelitian ini mempertahankan perubahan		
	Pasien <i>Sectio Caesarea</i> <i>control group</i> . Teknik	secara <i>coloading</i> . menggunakan cairan jenis hemodinamik seperti tekanan		
	Menggunakan Anestesi <i>sampling</i> yang digunakan	Menggunakan kristaloid maupun koloid darah dan <i>heart rate</i> pasca		
	Spinal Di RSUD Kotayaitu <i>total sampling</i> dengan	Sampel responden Teknik <i>sampling</i> yang diberikan <i>coloading</i> cairan berupa		
	Salatiga. (Ristiyadi, 2022) pendekatan <i>accidental</i>	hipotensi digunakan pada penelitian asering pada pasien <i>sectio caesarea</i>		
	<i>sampling</i> dengan responden	menggunakan Ristiyadi menggunakan menggunakan anestesi		
	berjumlah 25.	pembedahan <i>sectio</i> total <i>sampling</i> dengan Spinal		
		<i>caesare</i> dengan jumlah pasien 25, sedangkan		
		teknik anestesi spinal penelitian ini menggunakan		
		Menggunakan <i>convenience sampling</i> dengan		
		Metode <i>quasi</i> target pasien 48.		
		<i>eksperimental</i>		