**Borneo Nursing Journal (BNJ)**
Volume 8, Nomor 2, Tahun 2026, Halaman 8993-9000 P-ISSN: 2685-5054
https://bnj.akys.ac.id/BNJ E-ISSN: 2654-8453

# Gambaran Hemodinamik Pemberian Cairan Preloading Kristaloid Pada Spinal Anestesi di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata di Purbalingga

Deni Riski Maulana*[1], Rahmaya Nova Handayani[2], Siti Haniyah[3]
[1,2,3] Universitas Harapan Bangsa
Email: maulanadenirisky@gmail.com

**Abstrak**

**Latar Belakang:** Spinal anestesi merupakan salah satu teknik anestesi regional yang luas digunakan pada pembedahan ekstremitas dan abdomen bawah. Komplikasi tersering yang muncul adalah hipotensi intraoperatif akibat blokade saraf simpatis. Pemberian cairan *preloading* kristaloid (Ringer Laktat 500 mL) merupakan intervensi preventif untuk mengisi volume intravaskular sebelum terjadinya blokade simpatis. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran hemodinamik pasien yang mendapat cairan *preloading* kristaloid pada spinal anestesi di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga. Secara khusus, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi karakteristik responden berdasarkan usia, jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT), status fisik ASA, serta kepatuhan SOP pemberian *preloading* 500 mL, serta mengidentifikasi nilai *Mean Arterial Pressure* (MAP) dan denyut nadi (*Heart Rate*) pada menit ke-5 pasca-induksi spinal anestesi. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel penelitian berjumlah 70 pasien dewasa yang menjalani operasi elektif dengan spinal anestesi dan memperoleh *preloading* Ringer Laktat 500 mL, yang diambil menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengukuran parameter hemodinamik (MAP dan *Heart Rate*) dilakukan pada menit ke-5 pasca-induksi spinal anestesi menggunakan *bedside monitor*. Analisis data dilakukan secara univariat. **Hasil:** Karakteristik responden terbanyak berada pada kelompok usia pra-lansia (46–59 tahun) sebanyak 17 responden (24,3%), berjenis kelamin perempuan sebanyak 37 responden (52,9%), memiliki IMT kategori Obesitas I sebanyak 28 responden (40,0%), dan status fisik ASA II sebanyak 45 responden (64,3%). Seluruh responden (100%) menerima *preloading* cairan kristaloid 500 mL sesuai SOP. Nilai rata-rata MAP pada menit ke-5 pasca-induksi spinal anestesi adalah 85,31 ± 11,13 mmHg (rentang 63–104 mmHg), sedangkan nilai rata-rata denyut nadi (*Heart Rate*) adalah 78,11 ± 15,33 kali/menit (rentang 55–107 kali/menit). **Kesimpulan:** Pemberian *preloading* cairan kristaloid 500 mL mampu mempertahankan stabilitas hemodinamik pasien (MAP dan denyut nadi) pasca-induksi spinal anestesi dalam rentang fisiologis yang adekuat. Pemantauan hemodinamik secara berkala tetap perlu dilakukan oleh penata anestesi untuk mengantisipasi penurunan tekanan darah mendadak pada pasien kelompok berisiko tinggi.

**Kata kunci:** Denyut Nadi, Hemodinamik, *Mean Arterial Pressure*, *Preloading* Kristaloid, Spinal Anestesi

***Abstract***

***Background:*** *Spinal anesthesia is a widely used regional anesthesia technique for lower extremity and lower abdominal surgeries. The most frequent complication is intraoperative hypotension caused by sympathetic nerve blockade. Administering a crystalloid preload (Ringer's Lactate 500 mL) is a preventive intervention to restore intravascular volume prior to sympathetic block.* ***Objective:*** *This study aimed to describe the hemodynamic profile of patients receiving crystalloid preloading fluid during spinal anesthesia at RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga. Specifically, it aimed to identify respondent characteristics based on age, gender, Body Mass Index (BMI), ASA physical status, and compliance with the 500 mL preloading SOP, as well as to identify Mean Arterial Pressure (MAP) and Heart Rate (HR) at the 5th minute post-spinal anesthesia induction.* ***Methods:*** *This study employed a quantitative descriptive design with a cross-sectional approach. The sample consisted of 70 adult patients undergoing elective surgery under spinal anesthesia who received a 500 mL Ringer's Lactate preload, selected via purposive sampling. Hemodynamic parameters (MAP and Heart Rate) were measured at the 5th minute post-induction using a bedside monitor. Data were analyzed univariately.* ***Results:*** *Most respondents were in the pre-elderly age group (46–59 years old) with 17 patients (24.3%), female (52.9%), categorized with Obesity Class I BMI with 28 patients (40.0%), and ASA II physical status with 45 patients (64.3%). All respondents (100%) received 500 mL crystalloid preloading according to standard operating procedures. The mean MAP at 5 minutes post-induction was 85.31 ± 11.13 mmHg (range: 63–104 mmHg), while the mean Heart Rate was 78.11 ± 15.33 beats/minute (range: 55–107 beats/minute).* ***Conclusion:*** *Administering a 500 mL crystalloid fluid preload effectively maintains hemodynamic stability (MAP and heart rate) post-spinal anesthesia induction within an adequate physiological range. Routine hemodynamic monitoring remains necessary for nurse anesthetists to prevent sudden blood pressure drops, particularly in high-risk patient groups. anesthetists are advised to enhance pre-operative hemodynamic screening for early prevention of hypotension.*

**Borneo Nursing Journal (BNJ)**
Volume 8, Nomor 2, Tahun 2026, Halaman 8993-9000 P-ISSN: 2685-5054
https://bnj.akys.ac.id/BNJ E-ISSN: 2654-8453

***Keywords**: Crystalloid Preloading, Heart Rate, Hemodynamics, Mean Arterial Pressure, Spinal Anesthesia*

## 1. PENDAHULUAN

Spinal anestesi merupakan salah satu teknik anestesi regional yang banyak digunakan di dunia, terutama untuk operasi di area abdomen bawah, panggul, dan ekstremitas bawah. Teknik ini relatif mudah, cepat, dan memiliki tingkat keamanan yang baik dibanding anestesi umum. Akan tetapi, komplikasi yang paling sering terjadi adalah hipotensi akibat blokade saraf simpatis, yang dilaporkan terjadi pada 20–40% pasien dewasa yang menjalani spinal anestesi elektif (Yulianti & Sudoyo, 2021).

Secara global, peningkatan penggunaan spinal anestesi dipandang sebagai strategi untuk menekan angka komplikasi anestesi umum, khususnya di negara berkembang. Akan tetapi, risiko instabilitas hemodinamik masih menjadi tantangan besar. Laporan European Society of Anaesthesiology (ESA, 2020) menyebutkan bahwa hipotensi intraoperatif berkontribusi pada peningkatan mortalitas hingga 20% pada pasien berisiko tinggi. Oleh karena itu, strategi pencegahan hipotensi seperti *preloading cairan kristaloid* masih menjadi fokus penelitian di berbagai pusat kesehatan.

Hipotensi pada spinal anestesi terutama disebabkan oleh vasodilatasi perifer dan redistribusi volume intravaskular akibat blok simpatis. Salah satu intervensi non-farmakologis yang digunakan secara luas adalah pemberian cairan preloading kristaloid sebelum tindakan anestesi. *Preloading* bertujuan mengisi volume intravaskular sehingga mencegah penurunan tekanan darah mendadak. Cairan kristaloid, seperti Ringer Laktat atau NaCl 0,9%, dipilih karena ketersediaannya yang luas dan biaya yang rendah (Morgan & Mikhail, 2021; Widjaja, 2020).

Berdasarkan pra-survei di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga, tercatat rata-rata 251 pasien menjalani spinal anestesi elektif setiap bulan, dengan insiden hipotensi intraoperatif mencapai 28%. Sebagian besar pasien telah menerima *preloading cairan kristaloid*, tetapi data efektivitas strategi ini terhadap hemodinamik belum pernah dianalisis secara sistematis. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk menyusun manuskrip ilmiah mengenai gambaran hemodinamik pasien yang mendapat cairan *preloading* kristaloid pada spinal anestesi.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain analitik kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional* untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipotensi pasca-anestesi spinal pada pasien *sectio caesarea*. Populasi penelitian adalah seluruh pasien *sectio caesarea* dengan anestesi spinal di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga. Besar sampel dihitung menggunakan rumus Lemeshow dan koreksi populasi terbatas, sehingga diperoleh sebanyak 66 responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*.

Kriteria inklusi meliputi pasien *sectio caesarea* dengan anestesi spinal, kooperatif, bersedia menjadi responden (*informed consent*), serta memiliki rekam medis lengkap terkait usia, IMT, berat bayi lahir, dan tekanan darah sebelum serta sesudah tindakan. Variabel independen meliputi usia ibu, IMT, berat bayi lahir, dan tekanan darah dasar, sedangkan variabel dependen adalah kejadian hipotensi dalam 10 menit pertama pasca-anestesi spinal. Data dikumpulkan melalui rekam medis dan lembar observasi, kemudian dianalisis secara univariat, bivariat (*Chi-Square* dan *Fisher's Exact Test*), serta multivariat (Regresi Logistik Biner) pada taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Indeks Massa Tubuh (IMT), Status Fisik ASA, dan Preloading Cairan Kristaloid (500 mL) di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga Tahun 2026.

| Karakteristik | f | (%) |
|---|---|---|
| **Usia** | | |
| Dewasa muda (18–25 tahun) | 11 | 15,7 |
| Dewasa awal (26–35 tahun) | 15 | 21,4 |
| Dewasa akhir (36–45 tahun) | 12 | 17,1 |
| Pra-lansia (46–59 tahun) | 17 | 24,3 |
| Lansia awal (60–69 tahun) | 15 | 21,4 |
| Lansia lanjut (>70 tahun) | 0 | 0,0 |
| **Jenis Kelamin** | | |
| Laki-laki | 33 | 47,1 |
| Perempuan | 37 | 52,9 |
| **Preloading Cairan Kristaloid 500 mL** | | |
| Sesuai SOP | 70 | 100,0 |
| Tidak Sesuai SOP | 0 | 0,0 |
| **Indeks Massa Tubuh (IMT)** | | |
| Kurus <18,5 | 6 | 8,6 |
| Normal 18,5–24,9 | 26 | 37,1 |
| Berat badan lebih 25–26,9 | 10 | 14,3 |
| Obesitas I >27 | 28 | 40,0 |
| Obesitas II >30 | 0 | 0,0 |
| **Status Fisik ASA** | | |
| ASA 1 | 22 | 31,4 |
| ASA 2 | 45 | 64,3 |
| ASA 3 | 3 | 4,3 |
| **Total** | 70 | 100,0 |

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa karakteristik responden berdasarkan usia paling banyak berada pada kategori pra-lansia (46–59 tahun) sebanyak 17 responden (24,3%). Berdasarkan jenis kelamin, sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 37 responden (52,9%), sedangkan responden laki-laki sebanyak 33 responden (47,1%). Seluruh responden mendapatkan *preloading* cairan kristaloid 500 mL sesuai SOP sebanyak 70 responden (100,0%). Berdasarkan IMT, sebagian besar responden berada pada kategori Obesitas I sebanyak 28 responden (40,0%). Berdasarkan status fisik ASA, sebagian besar responden termasuk ASA II sebanyak 45 responden (64,3%).

Tabel 2. Gambaran *Mean Arterial Pressure* (MAP) 5 Menit Setelah Spinal Anestesi pada Pasien yang Mendapatkan Preloading Cairan Kristaloid di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga Tahun 2026.

| Variabel | f | Minimum | Maximum | Mean | SD |
|---|---|---|---|---|---|
| MAP (mmHg) | 70 | 63 | 104 | 85,31 | 11,135 |

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa nilai rata-rata MAP pasien setelah mendapat preloading cairan kristaloid pada spinal anestesi adalah 85,31 mmHg dengan standar deviasi 11,135. Nilai MAP minimum 63 mmHg dan maksimum 104 mmHg.

Tabel 3. Gambaran Denyut Nadi *(Heart Rate)* Pasien Setelah Mendapatkan Preloading Cairan Kristaloid pada Spinal Anestesi di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga Tahun 2026.

| Variabel | f | Minimum | Maximum | Mean | SD |
|---|---|---|---|---|---|
| HR (x/menit) | 70 | 55 | 107 | 78,11 | 15,332 |

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa nilai rata-rata denyut nadi pasien setelah mendapat preloading cairan kristaloid pada spinal anestesi adalah 78,11 kali/menit dengan standar deviasi 15,332. Nilai HR minimum 55 kali/menit dan maksimum 107 kali/menit.

## PEMBAHASAN

### 1) Karakteristik Responden

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik responden berdasarkan usia didominasi oleh kelompok usia 46–59 tahun yaitu sebanyak 17 responden (24,3%), sedangkan kelompok usia 18–25 tahun merupakan kelompok dengan jumlah responden paling sedikit yaitu sebanyak 11 responden (15,7%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar pasien yang menjalani spinal anestesi berada pada kelompok usia dewasa akhir hingga pra-lansia. Bertambahnya usia akan diikuti dengan perubahan fisiologis pada sistem kardiovaskular, seperti menurunnya elastisitas pembuluh darah, berkurangnya sensitivitas refleks *baroreseptor*, serta menurunnya kemampuan tubuh dalam mempertahankan stabilitas tekanan darah. Oleh karena itu, usia menjadi salah satu karakteristik pasien yang perlu diperhatikan dalam pemantauan kondisi hemodinamik selama tindakan spinal anestesi (Masha et al., 2025).

Perubahan fisiologis akibat proses penuaan menyebabkan kemampuan kompensasi sistem kardiovaskular terhadap blokade saraf simpatis menjadi semakin berkurang. Pada tindakan spinal anestesi terjadi vasodilatasi perifer akibat hambatan aktivitas saraf simpatis sehingga resistensi vaskular sistemik dan aliran balik vena menuju jantung mengalami penurunan. Kondisi tersebut menyebabkan pasien usia yang lebih tua memiliki kecenderungan mengalami perubahan hemodinamik yang lebih besar dibandingkan pasien usia muda. Oleh karena itu, pemantauan hemodinamik pada pasien usia lanjut perlu dilakukan secara lebih ketat selama tindakan anestesi berlangsung (Masha et al., 2025).

Berdasarkan jenis kelamin, hasil penelitian menunjukkan bahwa dari total 70 responden, mayoritas berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 37 responden (52,9%), sedangkan responden laki-laki sebanyak 33 responden (47,1%). Tingginya proporsi responden perempuan dalam penelitian ini sejalan dengan karakteristik pelayanan bedah di rumah sakit, di mana tindakan operasi elektif dengan indikasi spinal anestesi cukup banyak didominasi oleh pasien wanita pada kasus bedah ginekologi, obstetri, maupun bedah umum minor-sedang. Temuan distribusi frekuensi ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari & Rahmawati (2022) serta Yuliana & Suwandi (2021) yang juga melaporkan bahwa proporsi pasien yang menjalani tindakan bedah dengan spinal anestesi didominasi oleh kelompok perempuan dengan persentase berkisar antara 52% hingga 54%.

Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT), hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori obesitas I sebanyak 28 responden (40,0%), sedangkan kategori kurus merupakan kelompok dengan jumlah responden paling sedikit yaitu sebanyak 6 responden (8,6%). Tingginya proporsi responden dengan IMT obesitas I menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki status gizi lebih. Kondisi obesitas diketahui dapat menyebabkan perubahan fisiologi sistem kardiovaskular berupa peningkatan curah jantung, perubahan resistensi *vaskular perifer*, serta perubahan distribusi volume cairan tubuh. Perubahan tersebut berpotensi memengaruhi respons hemodinamik pasien selama menjalani spinal anestesi sehingga IMT menjadi salah satu karakteristik yang perlu diperhatikan sebelum tindakan

anestesi dilakukan (Shang et al., 2021).

Karakteristik responden berdasarkan status fisik *American Society of Anesthesiologists* (ASA) menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori ASA II yaitu sebanyak 45 responden (64,3%), diikuti ASA I sebanyak 22 responden (31,4%), sedangkan ASA III hanya sebanyak 3 responden (4,3%). Dominasi pasien dengan status fisik ASA II menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki penyakit sistemik ringan yang masih terkontrol sehingga masih layak menjalani tindakan spinal anestesi. Status fisik ASA merupakan sistem klasifikasi yang digunakan untuk menggambarkan kondisi fisik pasien sebelum pembedahan sekaligus memperkirakan risiko perioperatif yang mungkin terjadi selama tindakan anestesi (Horvath et al., 2021).

Menurut *American Society of Anesthesiologists*, semakin tinggi klasifikasi ASA maka semakin besar pula risiko komplikasi perioperatif, termasuk perubahan hemodinamik selama tindakan anestesi. Pasien dengan kategori ASA II umumnya masih memiliki cadangan fisiologis yang cukup baik meskipun telah memiliki penyakit sistemik ringan, sehingga sebagian besar masih mampu mempertahankan stabilitas fisiologis selama prosedur anestesi apabila dilakukan pemantauan secara adekuat. Oleh karena itu, klasifikasi ASA menjadi salah satu komponen penting dalam perencanaan tindakan anestesi dan pemantauan kondisi pasien selama periode perioperatif (American Society of Anesthesiologists, 2020).

Berdasarkan pemberian preloading cairan kristaloid 500 mL, seluruh responden (100%) memperoleh tindakan sesuai standar operasional prosedur rumah sakit. Keseragaman tindakan tersebut menunjukkan bahwa seluruh responden mendapatkan perlakuan yang sama sebelum dilakukan spinal anestesi sehingga hasil hemodinamik yang diperoleh lebih menggambarkan respons fisiologis pasien dibandingkan akibat perbedaan perlakuan. Pemberian cairan kristaloid sebelum spinal anestesi bertujuan meningkatkan volume intravaskular sementara sehingga diharapkan mampu mempertahankan preload jantung dan mengurangi penurunan tekanan darah akibat blokade simpatis. Walaupun demikian, pemberian cairan kristaloid tidak selalu mampu mencegah hipotensi sehingga pemantauan hemodinamik tetap harus dilakukan secara berkala selama tindakan anestesi berlangsung (Buddeberg et al., 2024).

**2) Gambaran Hemodinamik Pemberian Cairan Preloading Kristaloid pada Spinal Anestesi di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga Berdasarkan *Mean Arterial Pressure* (MAP) Pasien Setelah Mendapatkan Preloading Cairan Kristaloid pada Spinal Anestesi.**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata *Mean Arterial Pressure* (MAP) pasien setelah mendapatkan preloading cairan kristaloid pada spinal anestesi adalah 85,31 ± 11,13 mmHg, dengan nilai minimum 63 mmHg dan nilai maksimum 104 mmHg. Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara umum nilai MAP responden masih berada pada rentang yang mampu mempertahankan perfusi organ vital. *Mean Arterial Pressure* merupakan parameter penting dalam menilai kecukupan perfusi jaringan karena menggambarkan tekanan rata-rata yang mendorong aliran darah ke organ selama satu siklus jantung. Pada pasien yang menjalani anestesi spinal, pemantauan MAP sangat penting karena blokade saraf simpatis dapat menyebabkan penurunan tekanan darah yang berdampak pada perfusi organ apabila tidak segera ditangani (Theodoraki et al., 2023).

Penurunan MAP setelah tindakan spinal anestesi terjadi akibat blokade saraf simpatis yang menyebabkan vasodilatasi arteri maupun vena sehingga resistensi vaskular sistemik menurun. Vasodilatasi vena mengakibatkan berkurangnya aliran balik *vena (venous return)* menuju jantung sehingga curah jantung ikut menurun. Penurunan resistensi vaskular sistemik dan curah jantung tersebut merupakan mekanisme utama terjadinya hipotensi setelah anestesi spinal. Oleh karena itu, pemberian cairan sebelum tindakan spinal anestesi dilakukan sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan volume intravaskular sehingga diharapkan mampu

mempertahankan tekanan arteri rata-rata selama periode awal anestesi (Shang et al., 2021).

Pada penelitian ini seluruh responden mendapatkan preloading cairan kristaloid sebanyak 500 mL sesuai dengan standar operasional prosedur rumah sakit. Keseragaman pemberian preloading tersebut bertujuan meminimalkan variasi perlakuan sehingga hasil MAP yang diperoleh lebih menggambarkan respons fisiologis pasien dibandingkan akibat perbedaan terapi cairan. Cairan kristaloid bekerja dengan meningkatkan volume intravaskular sementara sehingga dapat mempertahankan preload jantung sebelum terjadinya blok simpatis. Meskipun demikian, cairan kristaloid memiliki distribusi yang cepat ke ruang interstisial sehingga efek peningkatan volume intravaskular bersifat sementara dan tidak selalu mampu mencegah hipotensi pada seluruh pasien. Oleh karena itu, pemantauan tekanan darah tetap harus dilakukan secara kontinu setelah spinal anestesi (Theodoraki et al., 2023).

Nilai rata-rata MAP sebesar 85,31 mmHg pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden masih mampu mempertahankan tekanan perfusi yang adekuat setelah mendapatkan preloading cairan kristaloid. Akan tetapi, terdapat responden dengan nilai MAP minimum sebesar 63 mmHg yang menunjukkan bahwa sebagian pasien tetap mengalami penurunan tekanan arteri rata-rata meskipun telah diberikan cairan *preloading*. Kondisi tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti usia, status fisik ASA, indeks massa tubuh, tinggi blok anestesi, maupun variasi respons fisiologis masing-masing individu terhadap blok simpatis yang ditimbulkan oleh anestesi spinal. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian preloading cairan kristaloid tidak dapat sepenuhnya menghilangkan risiko hipotensi sehingga diperlukan pemantauan hemodinamik secara berkala selama tindakan anestesi berlangsung (Rijs et al., 2020).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Shang et al. (2021) yang melaporkan bahwa pemberian cairan kristaloid sebelum spinal anestesi mampu membantu mempertahankan tekanan darah, namun belum sepenuhnya mencegah terjadinya hipotensi akibat blok simpatis. Penelitian lain yang dilakukan oleh Theodoraki et al. (2023) juga menunjukkan bahwa pemberian cairan kristaloid memberikan manfaat dalam mempertahankan stabilitas hemodinamik, meskipun efektivitasnya masih dipengaruhi oleh karakteristik pasien dan strategi manajemen cairan yang digunakan selama tindakan anestesi. Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung bahwa preloading cairan kristaloid merupakan salah satu strategi penting dalam mempertahankan nilai *Mean Arterial Pressure*, namun tetap memerlukan pemantauan hemodinamik dan penatalaksanaan tambahan apabila terjadi hipotensi selama spinal anestesi (Shang et al., 2021; Theodoraki et al., 2023).

**3) Gambaran Hemodinamik Pemberian Cairan Preloading Kristaloid pada Spinal Anestesi di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga Berdasarkan Denyut Nadi *(Heart Rate)* Pasien Setelah Mendapatkan Preloading Cairan Kristaloid pada Spinal Anestesi**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata denyut nadi *(heart rate)* pasien setelah mendapatkan preloading cairan kristaloid pada spinal anestesi adalah 78,11 ± 15,33 kali/menit, dengan nilai minimum 55 kali/menit dan nilai maksimum 107 kali/menit. Nilai rata-rata tersebut masih berada dalam rentang denyut nadi normal orang dewasa, yaitu 60–100 kali/menit. Denyut nadi merupakan salah satu parameter hemodinamik yang digunakan untuk menilai respons sistem kardiovaskular terhadap perubahan volume intravaskular, curah jantung, dan aktivitas sistem saraf otonom selama tindakan anestesi. Oleh karena itu, pemantauan *heart rate* menjadi bagian penting dalam monitoring pasien yang menjalani spinal anestesi untuk mendeteksi secara dini terjadinya perubahan hemodinamik selama periode perioperatif (Wujtewicz, 2023).

Spinal anestesi menyebabkan blokade saraf simpatis yang mengakibatkan vasodilatasi perifer, penurunan resistensi vaskular sistemik, serta berkurangnya aliran balik vena menuju

jantung. Penurunan *venous return* tersebut akan menurunkan pengisian ventrikel sehingga memengaruhi curah jantung dan memicu perubahan denyut nadi sebagai mekanisme kompensasi tubuh dalam mempertahankan perfusi jaringan. Respons tersebut dapat berupa bradikardia akibat dominasi aktivitas saraf parasimpatis maupun takikardia sebagai respons terhadap penurunan tekanan darah. Besarnya perubahan denyut nadi dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti usia, status fisik ASA, indeks massa tubuh, tingkat blok spinal, kondisi volume intravaskular, serta kemampuan kompensasi sistem saraf otonom masing-masing pasien (Xu, 2025).

Seluruh responden pada penelitian ini memperoleh preloading cairan kristaloid sebanyak 500 mL sesuai dengan standar operasional prosedur rumah sakit. Pemberian cairan kristaloid sebelum spinal anestesi bertujuan meningkatkan volume intravaskular sehingga dapat membantu mempertahankan preload jantung, meningkatkan curah jantung, dan menjaga kestabilan hemodinamik pada awal tindakan anestesi. Meskipun demikian, cairan kristaloid memiliki waktu tinggal intravaskular yang relatif singkat karena sebagian besar cairan akan segera berdifusi ke ruang interstisial. Oleh sebab itu, pemberian preloading tetap harus disertai dengan pemantauan tekanan darah dan denyut nadi secara berkala agar perubahan hemodinamik dapat segera dikenali dan ditangani (Gao, 2025).

Nilai rata-rata *heart rate* sebesar 78,11 kali/menit menunjukkan bahwa sebagian besar responden mampu mempertahankan respons kompensasi sistem kardiovaskular setelah mendapatkan preloading cairan kristaloid dan menjalani spinal anestesi. Akan tetapi, masih terdapat responden dengan nilai denyut nadi minimum 55 kali/menit dan maksimum 107 kali/menit yang menunjukkan adanya variasi respons fisiologis antar individu. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh karakteristik pasien, seperti usia, status fisik ASA, indeks massa tubuh, kondisi klinis, tingkat blok anestesi, maupun sensitivitas masing-masing pasien terhadap blokade simpatis. Oleh karena itu, pemantauan *heart rate* secara kontinu tetap diperlukan untuk mendeteksi terjadinya bradikardia maupun takikardia yang memerlukan penatalaksanaan segera (Theodoraki et al., 2023).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Gao (2025) yang menyatakan bahwa strategi pemberian cairan sebelum spinal anestesi berperan dalam mempertahankan stabilitas hemodinamik meskipun perubahan denyut nadi dan tekanan darah masih dapat terjadi sebagai akibat blokade simpatis. Selain itu, Wujtewicz (2023) menjelaskan bahwa perubahan denyut nadi selama anestesi sangat dipengaruhi oleh keseimbangan aktivitas sistem saraf simpatis dan parasimpatis serta kondisi fisiologis pasien sebelum tindakan. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian preloading cairan kristaloid 500 mL dapat membantu mempertahankan denyut nadi pada sebagian besar pasien, namun pemantauan hemodinamik tetap harus dilakukan secara komprehensif selama tindakan spinal anestesi untuk menjaga keselamatan pasien (Gao, 2025; Wujtewicz, 2023).

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipotensi pada pasien *sectio caesarea* dengan anestesi spinal di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1) Karakteristik responden sebagian besar responden berada pada kelompok usia pra-lansia yaitu 46–59 tahun (24,3%), seluruh responden (100%) mendapatkan pemberian *preloading* cairan kristaloid 500 mL sesuai SOP, sebagian besar memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) kategori Obesitas I (40,0%), dan mayoritas berada pada status fisik ASA II (64,3%).
2) Nilai *Mean Arterial Pressure* (MAP) Nilai rata-rata *Mean Arterial Pressure* (MAP) pasien pada menit ke-5 setelah mendapat *preloading cairan kristaloid* 500 mL dan tindakan spinal anestesi adalah sebesar 85,31 ± 11,13 mmHg (kategori normal/adekuat).

3) Nilai Denyut Nadi (*Heart Rate*) Nilai rata-rata denyut nadi (*heart rate*) pasien pada menit ke-5 setelah mendapat *preloading cairan kristaloid* 500 mL dan tindakan spinal anestesi adalah sebesar 78,11 ± 15,33 kali/menit (kategori normal).

## 5. DAFTAR PUSTAKA

Adiputra, M. S. (2021). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Yayasan Kita Menulis.

Anesthesiologists, A. S. of. (2020). *ASA Physical Status Classification System*. American Society of Anesthesiologists.

Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Revisi ke-). Rineka Cipta.

Buddeberg, B. S., Heesen, M., & Klimek, M. (2024). Is crystalloid co-loading necessary to prevent spinal hypotension? *International Journal of Obstetric Anesthesia*.

Gao, X. (2025). Effect of combined colloid preloading and crystalloid co-loading on maternal hemodynamics during spinal anesthesia for cesarean section. *Frontiers in Medicine*.

Horvath, B., Kloesel, B., Todd, M. M., Cole, D. J., & Prielipp, R. C. (2021). The evolution, current value, and future of the American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System. *Anesthesiology*.

Masha, A., Ibrahim, A., & Hassan, M. (2025). Incidence and predictors of hypotension following spinal anesthesia among adult surgical patients: A prospective observational study. *BMC Anesthesiology*, *25*. https://doi.org/10.1186/s12871-024-02740-8

Notoatmodjo, S. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta.

Rijs, K., Mercier, F. J., Lucas, D. N., Rossaint, R., Klimek, M., & Heesen, M. (2020). Fluid loading therapy to prevent spinal hypotension in women undergoing elective caesarean section: Network meta-analysis, trial sequential analysis and meta-regression. *European Journal of Anaesthesiology*.

Sari, D. P., & Rahmawati, E. (2022). Hubungan karakteristik demografi (usia dan jenis kelamin) dengan kejadian hipotensi pasca induksi spinal anestesi. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Media Husada*, *11*(2), 145–152.

Shang, Y., Guo, W., Li, D., Duan, X., Fu, Z., & Wang, X. (2021). Colloid preloading versus crystalloid preloading to prevent hypotension induced by spinal anesthesia for elective cesarean delivery: A systematic review and meta-analysis. *Medicine*.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.

Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Edisi ke-3). Alfabeta.

Theodoraki, K., Hadzilia, S., Valsamidis, D., Kalopita, K., & Stamatakis, E. (2023). Colloid preload versus crystalloid co-load in the setting of norepinephrine infusion during cesarean section: Time and type of administered fluids do not matter. *Journal of Clinical Medicine*. https://doi.org/10.3390/jcm12041333

Wujtewicz, M. (2023). Heart rate variability in anaesthesiology: Narrative review. *Anaesthesiology Intensive Therapy*.

Xu, C. (2025). Up-and-down determination of prophylactic norepinephrine bolus with crystalloid co-load for preventing hypotension following spinal anesthesia. *BMC Anesthesiology*.

Yuliana, L., & Suwandi, I. (2021). Karakteristik demografi responden dan perubahan tekanan darah pasca spinal anestesi pada operasi elektif. *Indonesian Journal of Anesthesiology and Reanimation*, *3*(1), 12–19.