

Perbandingan *Preloading* dan *Coloading* Cairan Kristaloid Ringer Laktat terhadap Tekanan Darah pada Pasien Spinal Anestesi di RS Roemani Muhammadiyah Semarang

Marinda Nadila Tari^{1*}, Astika Nur Rohmah², Gatot Suparmanto³

^{1,2,3} Keperawatan Anestesiologi, Universitas Aisyiyah Yogyakarta, Indonesia

Alamat Kampus: Jl. Siliwangi No.63, Area Sawah, Nogotirto, Kec. Gamping, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55292

Korespondensi penulis: marindanadila24@gmail.com

Abstract. *Spinal anesthesia is commonly used in surgical procedures but often leads to hypotension due to sympathetic blockade, which can seriously affect the patient's hemodynamic stability. To prevent this, the administration of lactated Ringer crystalloid fluid using preloading (before anesthesia) and coloading (during anesthesia) methods is widely implemented. This study aimed to compare the effects of preloading and coloading on blood pressure stability in patients undergoing spinal anesthesia at Roemani Muhammadiyah Semarang Hospital. A quantitative research method with a comparative observational design and cross-sectional approach was used, involving 40 patients divided equally into preloading and coloading groups. Blood pressure was measured before and after fluid administration, and data were analyzed using paired t-test and independent t-test. Results showed significant changes in blood pressure in both groups ($p=0.000$; $p<0.05$). Furthermore, the independent t-test indicated a significant difference between the two methods ($p=0.019$; $p<0.05$), with preloading proving more effective in maintaining blood pressure stability than coloading. In conclusion, there is a significant comparison between preloading and coloading of lactated Ringer crystalloid fluid on blood pressure in spinal anesthesia patients, with preloading showing a superior stabilizing effect on blood pressure.*

Keywords: *Preloading, Coloading, Lactated Ringer, Blood Pressure, Spinal Anesthesia.*

Abstrak. Anestesi spinal umumnya digunakan dalam prosedur pembedahan, tetapi sering kali menyebabkan hipotensi akibat blokade simpatis, yang dapat secara serius memengaruhi stabilitas hemodinamik pasien. Untuk mencegah hal ini, pemberian cairan kristaloid Ringer laktat menggunakan metode preloading (sebelum anestesi) dan coloading (selama anestesi) telah banyak dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh preloading dan coloading terhadap stabilitas tekanan darah pada pasien yang menjalani anestesi spinal di Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang. Metode penelitian kuantitatif dengan desain observasional komparatif dan pendekatan cross-sectional digunakan, melibatkan 40 pasien yang dibagi secara merata ke dalam kelompok preloading dan coloading. Tekanan darah diukur sebelum dan sesudah pemberian cairan, dan data dianalisis dengan menggunakan paired t-test dan independent t-test. Hasil penelitian menunjukkan perubahan tekanan darah yang signifikan pada kedua kelompok ($p=0,000$; $p<0,05$). Lebih lanjut, uji-t independen menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kedua metode tersebut ($p=0.019$; $p<0.05$), dengan preloading terbukti lebih efektif dalam menjaga stabilitas tekanan darah dibandingkan dengan coloading. Kesimpulannya, terdapat perbandingan yang signifikan antara preloading dan coloading cairan kristaloid Ringer laktat terhadap tekanan darah pada pasien anestesi spinal, dengan preloading menunjukkan efek stabilisasi yang lebih baik terhadap tekanan darah.

Kata kunci: Preloading, Coloading, Ringer Laktat, Tekanan Darah, Spinal Anestesi.

1. LATAR BELAKANG

Spinal anestesi ialah metode anestesi regional dengan tindakan injeksi obat anestesi lokal ke dalam area subarachnoid. Spinal anestesi digunakan untuk menghilangkan rasa nyeri pada pasien yang akan menjalani operasi dan pasien akan tetap sadar selama prosedur pembedahan (Supriyatin *et al.*, 2022). Penggunaan metode spinal anestesi dalam prosedur pembedahan juga memerlukan pertimbangan karena teknik ini dapat menimbulkan efek

samping seperti mual, muntah, penurunan denyut jantung (bradikardi), gangguan irama jantung (aritmia), hingga penurunan tekanan darah (hipotensi).

Hipotensi pasca pemberian anestesi spinal merupakan kejadian yang sangat umum terjadi. Kondisi ini ditandai dengan penurunan tekanan darah arteri, yaitu tekanan sistolik di bawah 90 mmHg dan tekanan diastolik di bawah 60 mmHg. Jika tidak segera ditangani, hipotensi dapat menimbulkan berbagai komplikasi serius seperti penurunan tingkat kesadaran, gangguan pernapasan, hipoksia jaringan, aspirasi ke paru-paru, bahkan dalam kasus yang paling berat bisa menyebabkan henti jantung (Chusnah *et al.*, 2021). Hipotensi pada spinal anestesi dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain usia, derajat blok simpatis, lokasi anestesi tulang belakang, waktu operasi, kondisi fisik, cairan rehidrasi, tempat tusukan, dan pemberian obat anestesi regional (Puspitasari *et al.*, 2019). Hipotensi umumnya terjadi selama anestesi spinal karena penurunan tekanan darah yang terjadi karena pemblokiran saraf simpatis, yang menyebabkan vasodilatasi perifer. Hal ini menyebabkan penurunan volume darah yang mengalir kembali ke jantung dan kapasitas pemompaan secara keseluruhan, sehingga menyebabkan hipotensi. Sebanyak 56,26% pasien yang menjalani pembedahan dengan anestesi spinal dilaporkan mengalami kondisi hipotensi (Puspitasari *et al.*, 2019).

Terdapat berbagai strategi yang dapat digunakan untuk mencegah dan mengatasi komplikasi hipotensi pada spinal anestesi. Strategi penatalaksanaan yang paling umum untuk mengurangi kejadian hipotensi akibat spinal anestesi meliputi pengaturan posisi, penggunaan vasopresor, serta pemberian cairan sebelum (*preloading*) atau sesaat setelah spinal anestesi (*coloadng*) (Chekol *et al.*, 2021). Pemberian cairan melalui jalur intravena akan berkontribusi pada peningkatan volume darah yang beredar dalam tubuh, sehingga dapat menanggulangi penurunan tekanan pada pembuluh darah perifer. Cairan tersebut dapat disalurkan secara intravena melalui metode *preloading* atau *coloadng*. *Preloading* adalah pemberian cairan yang dilakukan selama 20 menit sebelum tindakan anestesi spinal, sedangkan *coloadng* dilakukan 10 menit setelah anestesi spinal diberikan (Soeprapto, 2020).

Cairan yang biasanya digunakan dalam *loading* cairan pada pasien hipotensi adalah cairan koloid dan cairan kristaloid. Pemberian cairan Kristaloid dalam jumlah yang adekuat terbukti sama efektifnya dengan pemberian cairan koloid untuk menangani hipotensi. Cairan kristaloid yang biasa digunakan dalam *preloading* dan *coloadng* untuk mengatasi hipotensi pada pasien spinal anestesi adalah Ringer Laktat. Cairan kristaloid Ringer Laktat sering digunakan untuk mencegah ataupun mengatasi hipotensi karena cairan kristaloid Ringer Laktat ini memiliki komponen yang paling mirip dengan plasma darah, yaitu Natrium berperan dalam mempertahankan tekanan osmotik intravaskular, Kalium dan Kalsium berperan mendukung

fungsi kontraksi jantung serta tonus pembuluh darah, Klorida berperan dalam menjaga keseimbangan asam-basa, Ion laktat yang akan dimetabolisme oleh hati dan selanjutnya diubah menjadi bikarbonat, yang berperan dalam memperbaiki asidosis metabolik dan membantu stabilitas tekanan darah (Hahn, 2018). Tujuan penggunaan *preloading* dan *coloadng* Ringer Laktat adalah untuk meningkatkan dan mempertahankan volume sirkulasi yang berkurang akibat vasodilatasi yang disebabkan oleh blokade simpatis yang terjadi karena obat anestesi memblok transmisi impuls saraf pada serabut otonom sensorik dan motorik.

Berdasarkan temuan dari studi awal yang dilaksanakan di Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang pada bulan November 2024, didapatkan data pasien yang menjalani operasi dengan spinal anestesi berjumlah 70 pasien, dan sebagian besar pasien (62%) yang diberikan teknik spinal anestesi mengalami hipotensi. Metode terapi cairan *preloading* dan *coloadng* telah diterapkan namun hingga saat ini belum terlihat hasil yang signifikan dalam mencegah atau mengurangi kejadian hipotensi secara bermakna.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, penulis berminat untuk melakukan penelitian terkait perbandingan antara *preloading* dan *coloadng* menggunakan cairan kristaloid Ringer Laktat terhadap hipotensi pada pasien anestesi spinal di RS Roemani Muhammadiyah Semarang untuk memperoleh data yang komprehensif mengenai perbandingan efektivitas *preloading* dan *coloadng* Ringer Laktat terhadap stabilitas tekanan darah pada pasien yang mendapatkan spinal.

2. KAJIAN TEORITIS

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas metode *pre-loading* dan *co-loading* cairan kristaloid dalam mencegah hipotensi pada pasien yang menjalani anestesi spinal, dengan hasil yang beragam. Hasil dari studi yang dilaksanakan oleh Andriyan *et al.*, (2024) ditemukan bahwa pemberian cairan kristaloid secara *preloading* sebelum prosedur anestesi spinal memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tekanan darah pasien. Pada penelitian ini, para partisipan diberikan cairan kristaloid sebelum anestesi spinal. Pengukuran kemudian dicatat 5 menit setelah anestesi spinal, yang menunjukkan adanya penurunan tekanan darah ringan, yang dimana angka tersebut masih dalam batas normal (Andriyan *et al.*, 2024).

Studi yang dikerjakan oleh Fikran *et al.*, (2016) mengungkapkan bahwa *coloadng* dengan cairan kristaloid lebih efektif mencegah penurunan tekanan darah dibanding dengan *preloading* pada tindakan seksio sesarea. Hal ini sesuai dengan penelitian Taono *et al.*, (2023) yang melakukan pemberian *coloadng* untuk pasien anestesi spinal di RS

Jatiwinangun Purwokerto, yang menunjukkan bahwa *coloadng* pada pasien spinal anestesi memberikan manfaat signifikan dalam meningkatkan tekanan darah. Setelah *coloadng*, 80% peserta melaporkan peningkatan tekanan darah, 8,6% melaporkan penurunan, dan 11,4% tidak mengalami perubahan. *Coloadng* yang diberikan segera setelah spinal anestesi diperkirakan dapat mendukung stabilitas hemodinamik selama prosedur berlangsung.

Hasil penelitian dari Fwacs (2017), yang sampel dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan, mengungkapkan bahwa kedua metode tersebut terbukti kurang efektif dalam mencegah hipotensi. Penelitian oleh Ansyori dan Rihiantoro 2012 menunjukkan bahwa penelitian yang dilakukan terhadap 2 kelompok perlakuan menemukan bahwa pemberian cairan baik melalui *preloading* maupun *coloadng* sama efektifnya dalam mencegah terjadinya hipotensi selama anestesi spinal.

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif, menggunakan desain *comparative observational study* dengan pendekatan *cross-sectional*. Pengamatan dilakukan terhadap dua kelompok yang sebelumnya telah ditangani oleh petugas anestesi. Setelah data pengamatan terkumpul, dilakukan analisis perbandingan untuk mengetahui perbedaan hasil observasi antara kedua kelompok tersebut.

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh pasien berjumlah 70 orang yang dilakukan pembiusan dengan teknik spinal anestesi di RS Roemani Muhammadiyah Semarang. Karakteristik yang ditetapkan untuk pengambilan sampel sebanyak 40 dari populasi. Sampel dari penelitian ini terbagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok pertama yang dikenal sebagai kelompok *preloading* dan kelompok kedua sebagai kelompok *coloadng*, dengan masing-masing kelompok terdiri dari 20 individu.

Alat pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi informed consent, bedside monitor, dan lembar observasi. Informed consent diberikan kepada responden sebagai bukti persetujuan mengikuti penelitian setelah mendapatkan penjelasan mengenai tujuan dan prosedur yang akan dilakukan. Bedside monitor digunakan untuk memantau tekanan darah pasien secara real-time selama prosedur anestesi spinal. Lembar observasi digunakan untuk mencatat data demografi, jenis anestesi, lama pembedahan, dan hasil monitoring tekanan darah. Lembar observasi yang digunakan mengacu pada format penelitian sebelumnya yang telah melalui uji pakar.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji Independent T-Test, uji Paired T-Test, serta uji Post Hoc Bonferroni pada Repeated Measures ANOVA. Uji Independent T-Test adalah metode statistik yang digunakan untuk membandingkan rata-rata

antara dua kelompok yang tidak berhubungan. Uji *paired t-test* digunakan untuk menguji perbedaan tekanan darah sebelum dan sesudah *preloading*, serta menguji perbedaan tekanan darah pretest dan posttest *coloadng*. *Post Hoc Bonferroni Repeated Measures ANOVA* adalah uji yang digunakan untuk membandingkan semua waktu pengukuran dengan menyesuaikan tingkat signifikansi agar risiko kesalahan Tipe I (false positive) tidak meningkat akibat banyaknya perbandingan (Notoatmodjo, 2018).

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2025 di IBS RS Roemani Muhammadiyah Semarang dan sudah lulus uji etik di Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta, dengan nomor etik No.4285/KEP-UNISA/II/2025.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi ini dilakukan di Instalasi Bedah Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang. Penelitian dilakukan terhadap pasien dengan spinal anestesi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan oleh peneliti, penelitian dilaksanakan dari tanggal 3 maret 2025 sampai 25 maret 2025. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari penelitian di Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang melalui pengumpulan informasi dengan menggunakan lembar observasi terhadap 40 orang responden, karakteristik telah dikelompokkan ke dalam beberapa kategori. Berikut adalah karakteristik yang ditemukan:

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik Responden Usia

Karakteristik usia	Kelompok Preloading		Kelompok Coloadng	
	f	%	f	%
18-39	13	65	15	75
40-59	7	35	5	25
Total	20	100	20	100

Berdasarkan tabel 1, karakteristik responden yang dikelompokkan menurut usia menunjukkan bahwa responden dalam kelompok preloading mayoritas dewasa awal 18-39 tahun, yaitu berjumlah 13 (65%) responden, pada kelompok coloadng juga mayoritas dewasa awal 18-39 tahun, yaitu berjumlah 15 (75%) responden. Temuan dari penelitian ini sejalan dengan studi yang dilaksanakan oleh Zulfakhrizal *et al.*, 2023 yang menunjukkan bahwa besar adalah individu di usia dewasa awal (26-35 tahun) dengan total 40 responden (45,5%), dan sebuah kelompok kecil terdiri dari usia dewasa akhir (36-45 tahun) sebanyak 9 responden (10,2%). Sejalan juga dengan studi yang dilakukan oleh Puspitasari *et al.*, 2019 yang menyatakan bahwa rentang usia 20-35 tahun adalah periode produktif, di mana individu berada dalam tahap aktivitas yang cukup tinggi. Pada fase ini, mereka lebih rentan terhadap berbagai

kondisi yang mungkin memerlukan pembedahan. Mayoritas pasien yang menjalani operasi dengan metode anestesi spinal dalam penelitian ini adalah individu yang berada di awal usia dewasa (26-35 tahun) karena pada usia ini, mereka memiliki tingkat kegiatan yang tinggi sehingga menghadapi risiko yang lebih besar untuk mengalami cedera atau penyakit yang memerlukan tindakan operasi.

Tabel 2. Distribusi frekuensi karakteristik Responden ASA

Karakteristik ASA	Kelompok Preloading		Kelompok Coloadung	
	f	%	f	%
ASA I	13	70	16	80
ASA II	7	30	4	20
Total	20	100	20	100

Karakteristik responden menurut status ASA, pada kelompok preloading ASA I berjumlah 13 (70%) responden, pada kelompok coloadung ASA I berjumlah 16 (80%) responden. Hasil studi ini menunjukkan mayoritas responden baik di kedua kelompok yaitu ASA I. Selaras dengan studi yang dilakukan oleh Ahmad (2021) yang dimana hasil penelitian menunjukkan responden paling banyak adalah ASA I yaitu 33 responden (73,3%). Sejalan juga dengan penelitian Kurniadita *et al.*, (2022) hasil penelitian menemukan bahwa paling banyak pasien dengan status ASA I yaitu 16 responden (54%). Pengelompokan status fisik ASA berfungsi sebagai kontrol terhadap kondisi fisik dan penyakit sistemik pasien yang berpotensi berkaitan dengan meningkatnya risiko hipotensi akibat spinal anestesi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa peningkatan status ASA cenderung berhubungan dengan frekuensi hipotensi yang lebih tinggi. Faktor penyakit sistemik yang diderita pasien bisa menjadi alasan terjadinya hal tersebut. (Messina et al., 2022).

Perbedaan Tekanan Darah Sebelum dan Setelah *Preloading* Cairan Kristaloid RL

Berikut ini merupakan hasil uji paired t-test tekanan darah pada kelompok preloading:

Tabel 3. Hasil Uji Paired t-test Sistol-Diastol Preloading (n=20)

Variabel	Mean			<i>P.Value</i>
TD <i>Pretest</i> Sistol	139,45			0,022
TD <i>Posttest</i> Sistol	129,10			
TD <i>Pretest</i> Diastol	87,90			0,023
TD <i>Posttest</i> Diastol	80,80			

Dari tabel 3 diatas tekanan darah *pretest* dan *posttest* sistol didapatkan nilai *P.Value* (2-tailed) 0,022 angka ini menunjukkan bahwa *P.Value* (2-tailed) <0,05 Serta tekanan darah *pretest* dan *posttest* diastol didapatkan nilai *P.Value* (2-tailed) 0,023 angka ini menunjukkan

bahwa *P.Value* (2-tailed) $<0,05$. Tekanan darah *pretest* dan *posttest* baik sistol maupun diastol menunjukkan nilai *P.Value* (2-tailed) $<0,05$, yang berarti terdapat perbedaan tekanan darah sebelum *preloading* dan setelah *preloading*. Sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Trisandi et al., 2024 yang menunjukkan bahwa umumnya tekanan darah para responden menunjukkan penurunan, namun penurunan tersebut tidak sampai pada tahap hipotensi. Dengan kata lain, tekanan darah responden berada dalam batas normal. Penurunan tekanan darah pada pasien disebabkan oleh efek dari obat anestesi spinal yang diterapkan, obat spinal anestesi menyebabkan terjadinya vasodilatasi pembuluh darah yang menyebabkan penurunan tekanan darah. Penelitian ini sejalan juga dengan penelitian sebelumnya Azizah et al., 2016 menunjukkan bahwa cairan *preloading* mengarah pada penurunan tekanan darah, tetapi penurunan dalam penelitian ini tidak signifikan dan tetap dalam kisaran tekanan darah normal.

Secara fisiologis, anestesi spinal dapat menyebabkan penurunan tekanan darah akibat vasodilatasi dari blokade simpatis. Pemberian cairan kristaloid Ringer laktat sebelum anestesi (*preloading*) membantu meningkatkan volume intravaskular, sehingga mengurangi risiko hipotensi. Kandungan ion laktat dalam cairan ini juga berperan dalam mencegah asidosis metabolik. Oleh karena itu, *preloading* dianggap efektif dalam mencegah terjadinya hipotensi.

Perbedaan Tekanan Darah Sebelum dan Setelah *Coloading* Cairan Kristaloid RL

Berikut ini merupakan hasil uji paired t-test tekanan darah pada kelompok *coloading*:

Tabel 4. Hasil Uji Paired t-test Sistol-Diastol *Coloading* (n=20)

Variabel	Mean			<i>P.Value</i>
TD <i>Pretest</i> Sistol	135,30			0,000
TD <i>Posttest</i> Sistol	107,25			
TD <i>Pretest</i> Diastol	84,75			0,000
TD <i>Posttest</i> Diastol	64,35			

Dari tabel 4. diatas Tekanan darah *pretest* dan *posttest* baik sistol maupun diastol didapatkan nilai *P.Value* (2-tailed) 0,000 angka ini menunjukkan bahwa *P.Value* (2-tailed) $<0,05$, yang berarti terdapat perbedaan tekanan darah sebelum *coloading* dan setelah *coloading*. Sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Ansyori dan Rihiantoro, mayoritas responden yang menerima *coloading* dengan cairan kristaloid menunjukkan penurunan tekanan darah yang signifikan, atau yang dikenal dengan hipotensi. Hal ini dikarenakan angka kejadian hipotensi pada pasien masih terbilang tinggi, yaitu mencapai 30%. Sejalan juga dengan penelitian (Kaufner, et al., 2019), yang menyatakan bahwa *Coloading* kristaloid dikaitkan dengan penurunan tekanan darah rata-rata yang lebih besar dan insiden hipotensi yang lebih tinggi. Selaras dengan studi yang dilakukan oleh Pratiwi (2022), temuan dari penelitiannya

menunjukkan bahwa setelah diberikan coloadng dengan cairan kristaloid, terdapat 66 (89,2%) responden yang mengalami hipotensi.

Pada metode coloadng, cairan intravena belum sempat tersebar secara optimal di dalam sistem peredaran darah dan belum memberikan efek pengisian volume intravaskular sebelum vasodilatasi terjadi. Akibatnya, tekanan darah dapat menurun terlebih dahulu sebelum cairan memberikan efek yang diharapkan. Berdasarkan temuan ini, peneliti menilai bahwa metode coloadng kurang efektif dalam mencegah terjadinya hipotensi pada pasien yang menjalani anestesi spinal.

Uji *Post Hoc Bonferroni Repeated Measures ANOVA* terhadap Tekanan Darah Menit Ke-3,6,9,1

Berikut merupakan hasil uji *Post Hoc Bonferroni Repeated Measures ANOVA*:

Tabel 4. Hasil Uji *Post Hoc Bonferroni Repeated Measures ANOVA* Kelompok *Preloading*

	Waktu	P.Value		
Menit 3	6	1.000		
	9	1.000		
	12	1.000		
Menit 6	9	0,212		
	12	1.000		
Menit 9	12	0,444		

Tabel 5. Hasil Uji *Post Hoc Bonferroni Repeated Measures ANOVA* Kelompok *Coloadng*

	Waktu	P.Value		
Menit 3	6	0,352		
	9	0,014		
	12	0,002		
Menit 6	9	0,040		
	12	0,007		
Menit 9	12	0,725		

Dari tabel 6 hasil uji *Post Hoc Bonferroni* pada kelompok *preloading* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada tekanan darah antar waktu pengukuran. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *p-value* yang seluruhnya $>0,0083$, baik pada perbandingan menit ke-3 dengan menit ke-6, ke-9, dan ke-12, maupun antar menit ke-6, ke-9, ke-12 dan antar menit ke-9 dengan ke-12. Temuan ini mengindikasikan bahwa pemberian cairan secara *preloading* cenderung mempertahankan kestabilan tekanan darah dalam periode observasi setelah tindakan spinal anestesi.

Sebaliknya, pada kelompok *coloadng* dalam tabel 4.6 ditemukan perbedaan yang signifikan antar beberapa waktu pengukuran. Hasil uji *Post Hoc Bonferroni* menunjukkan

bahwa perbandingan antara menit ke-3 dengan ke-12 ($p\text{-value} = 0,002$) serta menit ke-6 dengan ke-12 ($p\text{-value} = 0,007$) menghasilkan nilai $p < 0,0083$, yang berarti terdapat perbedaan tekanan darah yang signifikan secara statistik. Sementara itu, perbandingan antar waktu pengukuran lainnya, seperti menit ke-3 dengan ke-6, ke-9, serta menit ke-6 dengan ke-9 dan menit ke-9 dengan ke-12, menunjukkan nilai $p > 0,0083$, yang menandakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa tekanan darah pada kelompok coloadung cenderung mengalami perubahan terutama pada menit ke-3 dan ke-6 dengan menit ke-12, yang dapat mengindikasikan kecenderungan terjadinya hipotensi pada 6 menit awal.

Berdasarkan hasil diatas, peneliti menyimpulkan bahwa pemberian cairan secara preloading lebih efektif dalam menjaga stabilitas tekanan darah dan mencegah hipotensi setelah anestesi spinal. Kelompok preloading menunjukkan tekanan darah yang lebih stabil dan respons hemodinamik yang lebih terkontrol dibandingkan coloadung. Hal ini menunjukkan bahwa preloading membantu mempersiapkan sistem kardiovaskular menghadapi efek blokade simpatis pasca anestesi. Dengan demikian, preloading memberikan efek protektif terhadap penurunan tekanan darah yang sering terjadi pasca anestesi spinal, terutama pada fase awal setelah pemberian anestesi.

Perbandingan *Preloading* dan *Coloadung* terhadap Tekanan Darah Pasca Spinal

Tabel 6. Hasil Uji Independent t-test TD Sistol-Diastol Pre Preloading-Coloadung (n=40)

Variabel	Mean			<i>P.Value</i>
Preloading Sistol	139,45			0,449
Coloadung Sistol	135,30			
Preloading Diastol	87,90			0,416
Coloadung Diastol	84,75			

Tabel 7. Hasil Uji Independent t-test TD Sistol-Diastol Post Preloading-Coloadung (n=40)

Variabel	Mean			<i>P.Value</i>
Preloading Sistol	129,10			0,019
Coloadung Sistol	107,25			
Preloading Diastol	82,95			0,000
Coloadung Diastol	64,35			

Dari tabel 8 hasil tekanan darah sistol dan diastol sebelum preloading-coloadung didapatkan nilai (p) $> 0,05$ angka ini berarti tidak terdapat perbedaan signifikan pada tekanan darah sebelum preloading dan coloadung.

Berdasarkan tabel 4.8 hasil dari pengujian t-test independen tekanan darah setelah *preloading* dan *coloadung* sistol didapatkan nilai ($p=0,019$), serta hasil tekanan darah pasca *preloading* dan *coloadung* diastol didapatkan nilai ($p=0,000$) angka ini menunjukkan bahwa

(p) $< 0,05$ yang berarti terdapat perbandingan tekanan darah antara kelompok 1 (*preloading*) dengan kelompok 2 (*coloadng*). Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa *preloading* cairan kristaloid ringer laktat lebih berpengaruh dalam mencegah terjadinya penurunan tekanan darah (hipotensi) dibandingkan dengan *coloadng* cairan kristaloid ringer laktat.

Secara klinis, hasil ini menunjukkan bahwa pasien yang menerima preloading cairan kristaloid Ringer laktat mengalami stabilitas tekanan darah yang lebih baik dan lebih kecil kemungkinan mengalami hipotensi setelah diberikan anestesi spinal. Preloading ini dilakukan untuk memastikan volume intravaskular yang memadai sebelum dilakukannya induksi spinal anestesi yang menyebabkan penurunan tekanan darah. Tindakan ini bertujuan meningkatkan preload jantung dan menjaga kelancaran aliran darah balik ke jantung (*venous return*), sehingga curah jantung tetap optimal dan tekanan darah dapat dipertahankan tetap stabil.

Pendapat ini diperkuat dengan temuan dari beberapa penelitian sebelumnya yang relevan. Penelitian dilakukan oleh Andriyan et al., (2024) yang mengungkapkan bahwa pemberian preloading cairan kristaloid berpengaruh terhadap hemodinamik tekanan sistolik dan diastolic pasien dengan teknik spinal anestesi di RSUD dr. Rasidin Padang. Sejalan juga dengan penelitian dari Ansyori & Rihiantoro., (2012) menyatakan bahwa angka kejadian hipotensi pada pasien dengan preloading cairan kristaloid lebih rendah dibandingkan dengan pasien dengan coloadng, sehingga dalam penelitian tersebut peneliti lebih merekomendasikan menggunakan preloading cairan kristaloid untuk pasien yang akan dilakukan operasi dengan anestesi spinal.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan mempertimbangkan hasil analisis data dan dukungan dari literatur sebelumnya, peneliti menyimpulkan bahwa metode preloading dengan cairan kristaloid Ringer laktat merupakan strategi yang lebih efektif dan efisien dalam mencegah terjadinya hipotensi pada pasien yang menjalani anestesi spinal. Oleh karena itu, dalam praktik klinis peneliti lebih merekomendasikan penggunaan preloading dibandingkan coloadng untuk menjaga stabilitas hemodinamik pasien, terutama pada prosedur yang melibatkan anestesi regional seperti spinal anestesi. Strategi ini tidak hanya membantu mengurangi risiko komplikasi intraoperatif, tetapi juga dapat meningkatkan keamanan dan kenyamanan pasien secara keseluruhan.

Data penelitian ini dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya dengan jumlah sampel yang lebih besar untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, serta peneliti berikutnya dapat mengeksplorasi penggunaan jenis cairan lain dalam mencegah penurunan tekanan darah pada pasien spinal guna memperoleh hasil yang lebih optimal.

DAFTAR REFERENSI

- Andriyan, A. F., Novera, I., & Insani, E. (2024). Preloading pre spinal anestesi mempengaruhi tekanan sistolik dan diastolik pasien. *Jurnal Keperawatan*, 17(2), 351–352.
- Ansyori, & Rihiantoro, T. (n.d.). Preloading dan coloadng cairan Ringer laktat dalam mencegah hipotensi pada anestesi spinal. *Jurnal Keperawatan*.
- Azizah, R. N. (2016). Efek pemberian cairan koloid dan kristaloid terhadap tekanan darah. *Berkala Kedokteran*, 12(1), 19.
- Chekol, W. B., Melesse, D. Y., & Mersha, A. T. (2021). Incidence and factors associated with hypotension in emergency patients that underwent cesarean section with spinal anaesthesia: Prospective observational study. *International Journal of Surgery Open*, 35, 100410.
- Chusnah, L., Eka, Z., & Seoemah, N. (2021). Hubungan usia dengan kejadian hipotensi pada pasien dengan spinal anestesi di Instalasi Bedah Sentral RSUD Bangil. Universitas Bina Sehat PPNI.
- Fikran, Z., Tavianto, D., & Maskoen, T. T. (2016). Perbandingan efek pemberian cairan kristaloid sebelum tindakan anestesi spinal (preload) dan sesaat setelah anestesi spinal (coload) terhadap kejadian hipotensi maternal pada seksio sesarea. *Jurnal Anestesi Perioperatif*.
- Hahn, R. G. (2018). *Clinical fluid therapy in the perioperative setting*. Springer.
- Kaufner, L., Karekla, A., Henkelmann, A., Welfle, S., Weizsäcker, K. V., Hellmeyer, L., & Heymann, C. V. (2019). Crystalloid coloadng vs. colloid coloadng in elective caesarean section: Postspinal hypotension and vasopressor consumption, a prospective, observational clinical trial. *Journal of Anesthesia*.
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi penelitian kesehatan*. Rineka Cipta.
- Puspitasari, I. A., Hendarsih, S., & Delima, E. R. (2019). Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian hipotensi pada pasien dengan spinal anestesi di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Diambil kembali dari <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/3571/>
- Soeprapto, R. (2020). Laporan kasus regional anestesi subarachnoid block pada wanita 34 tahun G2P1A0 hamil preterm, pre eklamsia berat, ketuban pecah dini 18 jam, pro SCTP dengan status fisik ASA II E. *Jurnal Komplikasi Anestesi*, 7(2), 37–40. <https://doi.org/10.22146/jka.v7i2.7455>
- Supriyatin, T., Siwi, A. S., & Rahmawati, A. N. (2022). Pencapaian Bromage dan Aldrete score pada tindakan anestesi di Instalasi Bedah Sentral (IBS) RSUD Ajibarang. *Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (SNPPKM)*.
- Taono, A. S., Nova, H. R., & Rahmawati, A. N. (2023). Pemberian co-loading cairan kristaloid terhadap perubahan tekanan darah pada pasien spinal anestesi di Rumah Sakit Jatiwinangun Purwokerto. *Jurnal Inovasi Global*, 2(9), 1378–1388. <https://doi.org/10.58344/jig.v2i9.177>

- Trisandi, M. M., Rohmah, A. N., & Rosidah, I. (2024). Pengaruh pemberian preloading cairan terhadap tekanan darah pada pasien spinal anestesi di RSUD Wonosari Yogyakarta. *Jurnal Borneo Cendekia*, 8(1), 20–29.
- Zulfakhrizal, Sumarni, T., & Haniyah, S. (2023). Hubungan usia dengan kejadian hipotensi pada pasien pasca spinal anestesi di Kamar Operasi Rumah Sakit Umum Tgk. Chik Ditiro Sigli Kabupaten Pidie Aceh. *Jurnal Kesehatan, Kebidanan, dan Keperawatan*, 16(2), 175–177. <https://doi.org/10.35960/vm.v16i2.908>