

Perbedaan Hemodinamik Pada Pemberian Cairan Koloid Dan Kristaloid Pada Pasien *Sectio Caesarea* Dengan Spinal Anestesi

Rahmi Arilia Gunawan¹, Dwi Novitasari², Martyarini Budi Setyawati³

^{1,2,3} Universitas Harapan Bangsa

Email: rikaoke23@gmail.com

Abstrak

Anestesi spinal yang diberikan kepada pasien saat menjalani SC dapat berdampak pada perubahan hemodinamik, termasuk penurunan tekanan sistolik, tekanan diastolik, serta peningkatan denyut nadi. Situasi ini dapat menimbulkan komplikasi serius, seperti hipotensi. Untuk mencegah dan mengatasi masalah hemodinamik, cairan intravena seperti kristaloid dan koloid digunakan sebagai terapi awal, meskipun efektivitas keduanya masih menjadi topik perdebatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi perbedaan hemodinamik antara pemberian cairan koloid dan kristaloid terhadap tekanan darah sistolik (TDS), tekanan darah diastolik (TDD), dan frekuensi nadi pada pasien setelah SC dengan anestesi spinal di RS Emanuel Banjarnegara. Metodologi penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan komparatif. Sampel penelitian terdiri dari 120 pasien yang mendapatkan SC dengan anestesi spinal, yang kemudian dibagi menjadi dua kelompok: kelompok kristaloid dan kelompok koloid. Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan uji Independent Sample T-Test untuk mengidentifikasi perbedaan di antara kelompok yang ada. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata TDS pada kelompok yang diberikan kristaloid mencapai 118,53 mmHg, sedangkan pada kelompok koloid adalah 118,15 mmHg dengan nilai $p = 0,215$ yang menunjukkan hasil tidak signifikan. Sementara itu, rata-rata TDD pada kelompok kristaloid tercatat 67,10 mmHg dan pada kelompok koloid 63,90 mmHg dengan $p = 0,027$ yang dianggap signifikan. Dari segi frekuensi nadi, kelompok kristaloid memiliki rata-rata 75,25 kali/menit, sedangkan kelompok koloid menunjukkan 79,12 kali/menit dengan $p = 0,013$ yang juga signifikan. Untuk kesimpulan, penelitian ini menemukan adanya perbedaan signifikan pada tekanan darah diastolik serta frekuensi nadi antara pasien yang menerima cairan koloid versus kristaloid. Kristaloid terbukti lebih efektif dalam menjaga tekanan diastolik, sementara koloid cenderung meningkatkan frekuensi nadi. Namun, tidak ada perbedaan signifikan yang ditemukan dalam tekanan darah sistolik.

Kata kunci: Anestesi Spinal, Hemodinamik, Kristaloid, Koloid, *Sectio Caesarea*.

Abstract

Spinal anesthesia administered to patients undergoing CS can impact hemodynamic changes, including decreased systolic blood pressure, diastolic blood pressure, and mean arterial pressure, as well as increased heart rate. This situation can lead to serious complications, such as hypotension. To prevent and treat hemodynamic problems, intravenous fluids such as crystalloids and colloids are used as initial therapy, although their effectiveness is still a topic of debate. The purpose of this study was to evaluate the hemodynamic differences between colloid and crystalloid fluid administration on systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DDBP), and heart rate in patients after CS with spinal anesthesia at Emanuel Hospital, Banjarnegara. This study methodology used a quantitative design with a comparative approach. The study sample consisted of 120 patients undergoing CS with spinal anesthesia, who were then divided into two groups: the crystalloid group and the colloid group. The collected data were analyzed using the Independent Sample T-Test to identify differences between the groups. The results showed that the average BP in the crystalloid group reached 118.53 mmHg, while in the colloid group it was 118.15 mmHg with a p value = 0.215 which indicated insignificant results. Meanwhile, the average BPDD in the crystalloid group was recorded at 67.10 mmHg and in the colloid

group 63.90 mmHg with $p = 0.027$ which was considered significant. In terms of pulse frequency, the crystalloid group had an average of 75.25 beats/minute, while the colloid group showed 79.12 beats/minute with $p = 0.013$ which was also significant. In conclusion, this study found a significant difference in diastolic blood pressure and pulse frequency between patients receiving colloid versus crystalloid fluids. Crystalloids were proven to be more effective in maintaining diastolic pressure, while colloids tended to increase pulse frequency. However, no significant difference was found in systolic blood pressure.

Keywords: Cesarean Section, Colloid, Crystalloid, Hemodynamics, Spinal Anesthesia.

1. PENDAHULUAN

Operasi caesar adalah jenis pembedahan yang sering dilakukan untuk proses kelahiran, baik yang terjadi secara alami maupun yang mendesak. Sectio caesaria (SC) adalah cara persalinan yang melibatkan pemotongan pada dinding rahim melalui bagian depan perut atau vagina. Menurut sebuah penelitian dari *World Health Organization* (WHO), penggunaan operasi caesar meningkat di seluruh dunia, kini lebih dari 1 dari 5 (21%) kelahiran adalah melalui prosedur ini. Diperkirakan, angka ini akan terus bertambah dalam dekade mendatang, dengan hampir sepertiga (29%) dari seluruh kelahiran diprediksi akan dilakukan dengan operasi caesar pada tahun 2030[1].

Anestesi spinal adalah salah satu bentuk anestesi regional yang dilakukan dengan cara memasukkan obat anestesi ke ruang *Sub Arachnoid Block* (SAB). Pilihan untuk menggunakan anestesi spinal umumnya karena obatnya bekerja dengan cepat, durasinya yang singkat, kemampuan untuk menghilangkan rasa sakit dengan baik, dan rendahnya risiko toksisitas. Meskipun terdapat banyak manfaat, anestesi spinal juga memiliki beberapa kekurangan yang sering muncul, yaitu kemungkinan terjadinya komplikasi hemodinamik[2].

Pemberian cairan intravena merupakan aspek penting dalam penatalaksanaan anestesi, terutama pada operasi caesar dengan anestesi spinal. Salah satu tujuan utama pemberian cairan ini adalah untuk menjaga kestabilan hemodinamik pasien, terutama mengingat efek vasodilatasi anestesi tulang belakang dapat menurunkan tekanan darah. Penurunan tekanan darah ini mengurangi aliran darah ke organ vital, sehingga berpotensi membahayakan ibu dan janin [4].

Cairan infus yang umum digunakan dalam praktik klinis dapat dibagi menjadi dua kategori besar: cairan kristaloid dan cairan koloid. Kristaloid adalah cairan yang mengandung elektrolit yang dapat dengan mudah melintasi membran sel dan biasanya digunakan untuk mengisi volume intravaskular. Cairan koloid mengandung partikel besar (seperti albumin dan dekstran) yang tidak dapat dengan mudah melewati membran sel, dan tekanan osmotiknya yang tinggi memungkinkan cairan tersebut mempertahankan volume intravaskular lebih lama[5].

Pemilihan jenis cairan (kristaloid atau koloid) mempengaruhi stabilitas hemodinamik pasien, baik dari segi jumlah cairan yang diperlukan untuk mencapai target tekanan darah dan durasi stabilitas hemodinamik yang dapat diberikan. Cairan koloid menunjukkan hasil yang lebih baik dalam menjaga tekanan darah dan volume intravaskular dibandingkan cairan kristaloid. Penggunaan cairan koloid juga dikaitkan dengan efek samping seperti reaksi alergi dan gangguan pembekuan darah, sehingga pemilihan cairan koloid harus disesuaikan dengan situasi klinis masing-masing pasien [6].

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan hemodinamik antara pemberian cairan koloid dan kristaloid pada pasien sectio caesarea dengan spinal anestesi di RS Emanuel Banjarnegara.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional komparatif dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan April sampai Juni 2025, di IBS RS Emanuel Banjarnegara. Subjek pada penelitian ini adalah pasien yang menjalani tindakan operasi *sectio caesarea*. Jumlah subjek dalam penelitian ini adalah 140 responden. Untuk pengambilan sampel, penelitian ini memakai teknik *Accidental Sampling* dengan rumus slovin dengan perhitungan $N = 140$ (total populasi), $e = 0,05$ (tingkat kesalahan 5%), Hasil perhitungan menghasilkan $n = 104$ (jumlah sampel) dan dibulatkan menjadi 120. Pengumpulan data menggunakan lembar observasi. Pengambilan data dibagi menjadi dua kelompok yaitu 60 pada pasien dengan cairan koloid dan 60 pada pasien dengan cairan kristaloid. Data di ambil pada menit sebelum pemberian anestesi, 5 menit, 10 menit dan 15 menit setelah pemberian anestesi spinal. Penelitian ini menggunakan uji T dan mendapatkan hasil signifikan pada uji Kolmogorov-Smirnov dan mendapatkan hasil TD S Pre (0,053), TD D Pre (0,200), TD S Post 5 (0,052), TD D Post 5 (0,090), TD S Post 10 (0,200), TD D Post 10 (0,078), TD S Post 15 (0,054), TD D Post 15 (0,053), Nadi Pre (0,153), Nadi Post 5 (0,200), Nadi Post 10 (0,074), dan Nadi Post 15 (0,059). Seluruh nilai signifikansi pada uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan hasil lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data dari masing-masing variabel dalam penelitian ini berdistribusi normal. Penelitian ini dinyatakan layak etik No. B.LPPM-UHB/737/07/2025 berdasarkan oleh komisi etik penelitian kesehatan Universitas Harapan Bangsa.

3. HASIL PENELITIAN

a. Gambaran karekteristik responden penelitian

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik responden pasein *sectio caesarea* di RS Emanuel Banjarnegara (n = 120).

Karakteristik		f	%
Umur	20 – 35 Tahun	79	65,83
	36 – 45 Tahun	41	34,17
Jenis cairan	Kristaloid	60	50
	Koloid	60	50

Tabel 1 menunjukan karakteristik responden menunjukan bahwa sebagian besar responden pada umur dewasa awal dengan umur 26 – 35 tahun sebanyak 79 (65.83 %), dari total responden. Sedangkan kriteria pasien dengan cairan kristaloid dan koloid masing-masing 60 responden.

b. Data Rata-Rata Hemodinamik Pada Pasien *Cestio Caesarea* Dengan Spinal Anestesi

Tabel 2. Data Rata – Rata Setiap Tekanan Darah dan Nadi Pada Pasien Sectio Caesarea (n= 120)

Jenis Cairan	0	Menit 5	Menit 10	Menit 15
TDS				
Kristaloid	117 (105 -130)	109 (96 - 120)	131 (119- 147)	119 (108 - 130)
Koloid	118 (105-130)	107 (95 - 120)	129 (116 - 145)	118 (105 - 130)
TDD				
Kristaloid	75 (62-88)	70 (60 - 80)	83 (70 - 94)	67 (60 - 75)
Koloid	75 (62-88)	67 (60 - 79)	81 (70 - 90)	63 (56 - 74)

Jenis Cairan	0	Menit 5	Menit 10	Menit 15
Nadi				
Kristaloid	79 (71- 89)	74 (60- 85)	84 (80 – 89)	75 (60- 90)
Koloid	83 (70 - 90)	73 (60 - 84)	79 (76-85)	79 (60- 91)

Tabel 2 menunjukkan hasil TDS pada kelompok kristaloid mencapai TDS tertinggi 131 mmHg pada menit ke 10, dan TDS pada kelompok koloid mencapai TDS tertinggi 129 mmHg pada menit ke 10 dan TDD pada kelompok kristaloid mencapai TDD tertinggi 83 mmHg pada menit ke 10, dan TDD pada kelompok koloid mencapai TDD tertinggi 81 mmHg pada menit ke 10. Selanjutnya frekuensi pada nadi kelompok kristaloid mencapai nadi tertinggi 84 bpm pada menit ke 10 dan frekuensi nadi kelompok koloid mencapai nadi tertinggi 79 bpm pada menit ke 10 dan 15.

Hasil TDS kelompok kristaloid mencapai TDS terendah 109 mmHg pada menit ke 5, dan TDS pada kelompok koloid mencapai TDS terendah 107 mmHg pada menit ke 15 dan TDD pada kelompok kristaloid mencapai TDD terendah 67 mmHg pada menit ke 15, dan TDD pada kelompok koloid mencapai TDD terendah 63 mmHg pada menit ke 15. Selanjutnya frekuensi pada nadi kelompok kristaloid mencapai nadi terendah 74 bpm pada menit ke 5 dan frekuensi nadi kelompok koloid mencapai nadi terendah 73 bpm pada menit ke 5.

c. Perbedaan Hemodinamik Cairan Kristaloid Dan Koloid

Tabel 3. Perbedaan Hemodinamik Cairan Kristaloid Dan Koloid Menit ke 15 (n=120)

	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Mean Difference</i>	<i>P Value</i>
TDS Kristaloid	118,53	6,632	0,383	0,215
TDS Koloid	118,15	7,501		
TDD Kristaloid	67,10	4,181	3,200	0,027
TDD Koloid	63,90	5,373		
Nadi Kristaloid	75,25	8,461	0,933	0,013
Nadi Koloid	79,12	8,072		

Tabel 3 menunjukkan hasil TDS kelompok kristaloid (118,53 mmHg) dan koloid (118,15 mmHg) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p = 0,215$). Nilai TDD kristaloid (67,10 mmHg) dan koloid (63,90 mmHg) dengan nilai $p = 0,027$. Hal ini mengindikasikan bahwa cairan kristaloid cenderung lebih efektif dalam mempertahankan tekanan darah diastolik pasca anestesi dibandingkan koloid. Nilai frekuensi nadi kristaloid (75,25 bpm) dan koloid (79,12 bpm), dengan nilai $p = 0,013$. Ini menandakan bahwa pemberian cairan kristaloid cenderung lebih menstabilkan frekuensi nadi dibandingkan koloid.

PEMBAHASAN

a. Usia

Hasil menunjukkan bahwa mayoritas pasien (65,83%) berada dalam rentang usia 20–35 tahun. Rentang usia 20 hingga 35 adalah fase reproduktif yang aktif dan produktif, di mana secara fisiologis tubuh wanita berada dalam kondisi optimal untuk proses kehamilan dan persalinan.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa mayoritas pasien yang menjalani SC berada dalam kelompok usia 20–35 tahun, dengan alasan medis maupun non-medis. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok usia ini memiliki kecenderungan untuk lebih siap secara fisik

maupun emosional, serta lebih aktif dalam memilih jenis persalinan berdasarkan informasi yang diperoleh dari tenaga kesehatan atau media [7].

b. Tekanan darah

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata TDS pre pada kelompok kristaloid adalah 117,47 mmHg dan pada kelompok koloid adalah 117,97 mmHg, dengan nilai $p = 0,939$. Nilai ini mengidentifikasi bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik. Demikian pula, TDS post antara kelompok kristaloid (118,53 mmHg) dan koloid (118,15 mmHg) juga menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan ($p = 0,215$). Temuan ini menunjukkan bahwa baik cairan kristaloid maupun koloid memiliki kemampuan yang sebanding dalam mempertahankan tekanan darah sistolik selama prosedur.

Nilai TDD pre tidak menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok kristaloid (75,15 mmHg) dan koloid (75,00 mmHg), dengan nilai $p = 0,059$. Namun, terdapat perbedaan signifikan pada nilai TDD post, yaitu kristaloid (67,10 mmHg) dan koloid (63,90 mmHg) dengan nilai $p = 0,027$. Hal ini mengindikasikan bahwa cairan kristaloid cenderung lebih efektif dalam mempertahankan tekanan darah diastolik pasca anestesi dibandingkan koloid. Hasil TDS kelompok kristaloid (118,53 mmHg) dan koloid (118,15 mmHg) tidak ada perbedaan yang signifikan ($p = 0,215$) yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik ($p > 0,05$).

Penelitian ini dilakukan uji beda pada menit ke 15 dan dapatkan hasil TDS kelompok kristaloid (118,53 mmHg) dan koloid (118,15 mmHg) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p = 0,215$). Ini menunjukkan bahwa baik cairan kristaloid maupun koloid memiliki kemampuan yang sebanding dalam mempertahankan tekanan darah sistolik selama prosedur. Nilai TDD kristaloid (67,10 mmHg) dan koloid (63,90 mmHg) dengan nilai $p = 0,027$. Hal ini mengindikasikan bahwa cairan kristaloid cenderung lebih efektif dalam mempertahankan tekanan darah diastolik pasca anestesi dibandingkan koloid.

Studi ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, bahwa penurunan tekanan darah sistolik pada cairan kristaloid atau koloid tidak menunjukkan perbedaan signifikan pada menit ke-15 ($P = 0.882$) dan tekanan darah diastolik pada cairan atau koloid terdapat perbedaan bermakna pada menit ke-15 ($P = 0.093$). Dapat disimpulkan bahwa dalam pemberian cairan kristaloid dan koloid terdapat perbedaan yang signifikan dalam menjaga tekanan darah setelah spinal.

Penurunan pada tekanan darah diastolik setelah dilakukan anestesi spinal merupakan efek fisiologis yang sering terjadi akibat vasodilatasi perifer. Cairan kristaloid, meskipun cepat berpindah ke area interstisial, jika diberikan dalam jumlah cukup dapat membantu mempertahankan tekanan darah dengan efektif. Koloid meskipun dapat bertahan lebih lama dalam ruang intravaskular, tidak selalu menunjukkan keunggulan yang lebih baik dalam situasi ini, kemungkinan disebabkan oleh pengaruh viskositas atau kecepatan distribusinya[8].

c. Frekuensi Nadi

Hasil penelitian frekuensi nadi pre terdapat perbedaan nilai antara kristaloid (78,85 bpm) dan koloid (83,53 bpm) dengan nilai $p = 0,363$, yang menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan. Namun, setelah anestesi, terdapat perbedaan signifikan antara kelompok kristaloid (75,25 bpm) dan koloid (79,12 bpm), dengan nilai $p = 0,013$. Temuan ini menunjukkan bahwa pemberian cairan kristaloid cenderung lebih menstabilkan frekuensi nadi dibandingkan koloid.

Hasil penelitian uji beda didapat nilai frekuensi nadi kristaloid (75,25 bpm) dan koloid (79,12 bpm), dengan nilai $p = 0,013$ yang berarti terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$) antara kedua kelompok.

Penelitian sebelumnya juga menemukan bahwa pasien yang menerima koloid menunjukkan peningkatan denyut jantung yang lebih nyata dibanding kristaloid, Pada kelompok 1, denyut jantung tinggi pada menit ke-6 ($89,23 \pm 8,15$) setelah induksi anestesi spinal, sedangkan pada kelompok 2, denyut jantung tinggi pada menit ke-12 dan ke-18 ($93,08 \pm 4,97$) setelah induksi spinal. Perbedaan yang signifikan secara statistik antara kedua kelompok hanya terlihat pada menit ke-12 ($p=0,032$) dan ke-14 ($p=0,000$), menit ke-16 ($p=0,032$), menit ke-18 ($p=0,000$), dan menit ke-20 ($p=0,040$) setelah induksi anestesi spinal [9].

Frekuensi nadi yang lebih tinggi pada kelompok koloid mengindikasikan adanya kompensasi kardiovaskular sebagai respons terhadap efek osmotik dari koloid yang menyebabkan pergeseran cairan secara cepat ke dalam ruang intravaskular. Hal ini memicu sistem saraf simpatis yang meningkatkan denyut jantung sebagai mekanisme kompensasi. Peningkatan denyut jantung pada fase awal pemulihan anestesi spinal bisa disebabkan oleh penurunan tonus vaskular akibat blok simpatis. Bila cairan koloid diberikan terlalu cepat, hal ini dapat menstimulasi refleksi baroreseptor untuk meningkatkan denyut jantung [8].

4. KESIMPULAN

Terdapat perbedaan yang jelas secara statistik pada tekanan darah diastolik ($p = 0,027$) dan frekuensi nadi, di mana kelompok yang menerima kristaloid menunjukkan hasil yang lebih konsisten dibandingkan dengan kelompok yang menerima koloid. Namun, untuk tekanan darah sistolik ($p = 0,215$), tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok tersebut.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Health Organization, "Caesarean section rates continue to rise, amid growing inequalities in access," 2021, [Online]. Available: <https://www.who.int/News/Item/16-06-2021-Caesarean-Section-Rates-Continue-To-Rise-Amid-Growing-Inequalities-In-Access>.
- [2] I. W. Muliawan, "Gambaran Hemodinamik Pre Dan Pasca Anestesi Spinal Pada Pasien Sectio Caesarea Di Ruang Operasi RSUD Kertha Usada Kabupaten Buleleng," *J. Kesehat. Kusuma Husada*, 2022, [Online]. Available: http://repository.itekes-bali.ac.id/medias/journal/Wayan_Muliawan.pdf.
- [3] T. Setiadi *et al.*, "Descriptive of Complications in Patients Post Spinal Anesthesia at Jatiwinangun Special Surgical Hospital Purwokerto Gambaran Kejadian Komplikasi Pasien Pasca Anestesi Spinal di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun Purwokerto," vol. 0, pp. 461–471, 2023.
- [4] M. Tri Chesariyanto, Z. Zubaidah, and F. Sufiani Ikasari, "Manajemen Nyeri Pada Pasien Post Sectio Caesarea Dalam Asuhan Keperawatan Maternitas : Studi Kasus," *JoIN J. Intan Nurs.*, vol. 3, no. 1, pp. 26–30, 2024, doi: 10.54004/join.v3i1.164.
- [5] A. A. Ahmad, *Gambaran Status Hemodinamik Pasien Sectio Caesaria Dengan Pemberian Cairan Kristaloid Preloading Dan Pemberian Cairan Kristaloid Coloding Dengan Tindakan Spinal Anestesi RSUD Anutapura Palu*. 2021.
- [6] W. Pratiwi, "Gambaran kejadian hipotensi sebelum dan setelah pemberian coloding cairan kristaloid pada pasien dengan spinal anestesi," 2022, [Online]. Available: http://repository.itekes-bali.ac.id/medias/journal/Wahida_Pratiwi...pdf.
- [7] I. S. Nurlina, A., Fitriani, N. L., & Putri, "Karakteristik Ibu Melahirkan dengan Sectio Caesarea di RSUD Prof. Dr. WZ. Johannes Kupang," *J. Info Kebidanan*, vol. 11, no. 8, pp. 112–118, 2020.
- [8] Robert G. Hahn, *Hemodynamic Monitoring and Fluid Therapy during Surgery*. California, Los Angeles: Cambridge University Press, 2024.

- [9] M. Mandal, S. Chattopadhyay, T. Bagchi, and S. Chakrabarti, "Comparison of crystalloid and colloid preload on maternal hemodynamics in elective caesarean section under spinal anaesthesia," vol. 4, no. 6, pp. 2428–2435, 2016.