

HUBUNGAN PEMBERIAN ANESTESI SPINAL *LEVOBUPIVACAIN* DENGAN KEJADIAN HIPOTENSI PADA PASIEN ANESTESI SPINAL DI RS. SENTRA MEDIKA CIKARANG

Maria Antonia M¹, Alfi Husein², Ns.Zuhrah Giatamah³, dr.Henry Agus⁴, La Ode Muhammad Anwar⁵

Fakultas Ilmu Kesehatan, Program Studi Anestesiologi, Universitas Medika Suherman ^{1,2,3,4,5}

*Corresponding Author : mariaantoniamesu10@gmail.com

ABSTRAK

Pembedahan merupakan prosedur medis bermula ketika membuat sayatan pada tubuh dan diakhiri dengan menjahit luka untuk menutupnya. Anestesi spinal adalah menyuntikkan obat anestesi lokal ke dalam ruang *subarachnoid*. *Levobupivacaine* isobarik 10 mg dianggap efektif untuk anestesi spinal dengan efek samping lebih sedikit dibandingkan *bupivacaine*, termasuk toksisitas yang lebih rendah. Penggunaan *levobupivacaine* dapat menimbulkan efek samping berupa hipotensi. Apabila tidak tertangani cepat tepat, tentu akan berakibat pada penurunan kesadaran, aspirasi pulmonal, gangguan pernapasan, hingga henti jantung. Maka, penting untuk paham terkait faktor pengaruh hipotensi pasca anestesi spinal untuk meningkatkan keselamatan pasien selama prosedur pembedahan. Tujuan penelitian ini yaitu agar diketahui hubungan antara pemberian anestesi spinal *levobupivacaine* dengan kejadian hipotensi pada pasien yang menjalani anestesi spinal. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain *cross-sectional*.. Penggunaan teknik sampling nya yaitu *consecutive sampling* dan didapatkan 33 responden. Instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan lembar kuesioner tanda dan gejala hipotensi pada pasien pre spinal dan lembar observasi anestesi, serta alat ukur *sphygmomanometer* untuk mengukur tekanan darah responden. Analisis data menggunakan uji *sperman Rank correlation*. Hasil studi mayoritas responden mengalami hipotensi sebanyak 21 responden (63,6%) dan mayoritas mengalami penurunan TD $\leq 20\%$ yakni sebanyak 21 orang (63.6%). Hasil dari analisis *spearman rank* diperoleh nilai (r) sebesar 0,045 dan $p < 0,003$. Berdasarkan hasil studi terdapat hubungan signifikan antara pemberian spinal anestesi *levobupivacaine* dengan terjadinya hipotensi.

Kata Kunci: hipotensi, *levobupivacaine*, pasien anestesi spinal

ABSTRACT

Surgery is a medical procedure that begins with making an incision in the body and ends with suturing the wound to close it. Spinal anesthesia involves injecting a local anesthetic into the subarachnoid space. Levobupivacaine isobarik 10 mg is considered effective for spinal anesthesia with fewer side effects compared to bupivacaine, including lower toxicity. The use of levobupivacaine may cause side effects such as hypotension. If not addressed promptly and appropriately, it can lead to decreased consciousness, pulmonary aspiration, respiratory distress, and cardiac arrest. Therefore, it is important to understand the factors influencing post-spinal anesthesia hypotension to enhance patient safety during surgical procedures. The objective of this study is to determine the relationship between the administration of levobupivacaine spinal anesthesia and the occurrence of hypotension in patients undergoing spinal anesthesia. This study used a quantitative method with a cross-sectional design. The sampling technique used was consecutive sampling, resulting in 33 respondents. The research instruments used in this study included a questionnaire on signs and symptoms of hypotension in pre-spinal patients, an anesthesia observation sheet, and a sphygmomanometer to measure respondents' blood pressure. Data analysis was performed using the Spearman rank correlation test. The study results showed that the majority of respondents experienced hypotension, with 21 respondents (63.6%) experiencing a decrease in blood pressure of $\leq 20\%$, totaling 21 individuals (63.6%). The Spearman's rank correlation analysis yielded a value (r) of 0.045 and $p < 0.003$. Based on the study results, there is a significant association between the administration of levobupivacaine spinal anesthesia and the occurrence of hypotension.

Keywords: hypotension, *levobupivacaine*, spinal anesthesia patients

PENDAHULUAN

Tindakan pembedahan merupakan prosedur medis yang diawali dengan menyayat bagian tubuh tertentu dan diselesaikan melalui proses penutupan luka menggunakan teknik penjahitan (Depkes RI, 2021). Menurut WHO (2020), Di setiap tahunnya jumlah pasien yang menjalani pembedahan terus meningkat signifikan . Secara global, diperkirakan sekitar 165 juta prosedur operasi dilakukan setiap tahun. Pada tahun 2020, tercatat sebanyak 234 juta pasien menjalani perawatan di berbagai fasilitas kesehatan di seluruh dunia. Di Indonesia, tercatat terdapat 1,2 juta prosedur pembedahan pada tahun yang sama. Berdasarkan laporan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2021), tindakan pembedahan menduduki peringkat ke-11 dari 50 jenis penanganan penyakit terbanyak, dengan 32% di antaranya merupakan tindakan bedah elektif.

Analisis data dari 13.654 pasien memperlihatkan bahwa di tiga bulan terakhir, prosedur pembedahan dengan anestesi spinal dilakukan pada 3,95% kasus (539 dari 13.654). Kemudian, dalam kurun waktu empat tahun terakhir, angka tersebut mencapai 12,2% (766 dari 6.274) (Heindel P dkk., dalam Futmasari *et al.*, 2019). Hasil ini selaras dengan studi yang menyebutkan bahwa 35,5% pasien mengalami hipotensi setelah menerima anestesi spinal (Supraptomo dkk., 2022).

Secara umum, teknik anestesi terbagi dua jenis, yakni anestesi umum dan anestesi regional. Anestesi umum merupakan metode anestesi yang membuat pasien tidak sadar dan bebas dari rasa sakit selama prosedur pembedahan. Proses ini dilakukan dengan memberikan kombinasi anestesi inhalasi dan obat intravena. Anestesi regional adalah metode anestesi yang melibatkan blokade nyeri neuroaksial sesuai dengan ketinggian anestesi lokal yang disuntikkan pada area *subarachnoid*. Tujuan dari teknik ini adalah untuk menghilangkan nyeri pada sebagian tubuh ekstremitas bawah sambil pasien tetap sadar. Anestesi spinal yaitu teknik anestesi regional yang dilaksanakan melalui penyuntikan anestesi lokal ke dalam rongga intratekal, sehingga memicu efek analgesik pada area lumbal, khususnya di antara segmen L2-3, L3-4, atau L4-5. Prosedur ini dikenal memiliki waktu onset yang cepat berakibat pada tingginya tingkat keberhasilan (Puar, 2021).

Anestesi isobarik memiliki berat jenis yang hampir sama dengan cairan serebrospinal. Distribusinya tidak terlalu dipengaruhi oleh gravitasi dan akan menyebar lebih konsisten tanpa banyak dipengaruhi oleh posisi pasien, contoh *levobupivacaine*. Beberapa studi mengungkapkan bahwasanya pemakaian *levobupivacaine* isobarik pada pasien yang melaksanakan pembedahan memberi efek yang sama pada *bupivacaine* hiperbarik, namun dengan tingkat rasa aman yang lebih baik. Umumnya, onset dan durasi blok sensorik serta motorik dari *levobupivacaine* dan *bupivacaine* dalam dosis yang sama memiliki potensi yang setara (Puar, 2021). *Levobupivacaine* adalah salah satu anestesi yang merupakan enantiomer murni dari *bupivacaine* rasemat. Blok subarahnoid merupakan teknik yang aman dan teruji untuk pemberian anestesi pada operasi karena onsetnya yang cepat dan blokade sensorik dan motorik yang efektif. *Bupivacaine* tersedia sebagai campuran rasemat dari enantiomernya, *dekstrobupivacaine* dan *levobupivacaine* (Yuniar *et al.*, 2023).

Levobupivacaine adalah isomer dari *bupivacaine* yang memiliki karakteristik anestetik dan analgesik serupa. Namun, dibandingkan dengan *bupivacaine*, *levobupivacaine* cenderung memiliki efek samping yang lebih rendah, terutama dalam mengurangi potensi toksitas terhadap sistem kardiovaskular dan sistem saraf pusat (Ismail *et al.*, 2021). Hal ini dikaitkan dengan tingkat pengikatan protein yang lebih cepat, yang mengurangi efek toksik dibandingkan dengan *bupivacaine* (Lokesh *et al.*, 2021). Obat ini bekerja dengan menghambat konduksi saraf dengan menghalangi saluran natrium pada membran sel saraf. Obat ini dapat digunakan untuk anestesi spinal, epidural, infiltrasi, dan blok saraf perifer. Dosis *levobupivacaine* yang digunakan untuk anestesi spinal tergantung pada beberapa faktor, seperti usia, berat badan, tinggi badan, kondisi kesehatan, durasi operasi, dan tingkat blokade yang diinginkan. Dosis

yang tepat harus ditentukan oleh dokter anestesi yang berpengalaman dan mempertimbangkan risiko dan manfaatnya. Secara umum, dosis *levobupivacaine* yang digunakan untuk anestesi spinal berkisar antara 7,5-15 mg. Dosis yang lebih tinggi dapat menyebabkan efek samping yang serius, seperti toksisitas sistemik, hipotensi, bradikardia, dan paralisis pernapasan (Purnami, 2021).

Levobupivacaine disuntikkan ke dalam tubuh, biasanya ke dalam jaringan sekitar saraf atau ke dalam ruang epidural/spinal. Obat ini cepat diserap ke dalam aliran darah setelah disuntikkan. Konsentrasi obat dalam darah akan meningkat dengan cepat dan kemudian mulai menurun seiring waktu (Guler et al., 2019).

Levobupivacaine memiliki volume distribusi yang besar, sekitar 70-90 L, yang menunjukkan distribusi luas dalam jaringan tubuh dan ikatan dengan protein sekitar 95-98% *levobupivacaine* terikat dengan protein dalam darah, seperti albumin. Ini mempengaruhi seberapa efektif dan berapa lama obat tersebut bekerja (Ferraro et al., 2018).

Metabolisme *levobupivacaine* sama dengan *bupivacaine* keduanya dimetabolisme secara ekstensif di hati. *Levobupivacaine* dimetabolisme terutama di hati oleh enzim CYP3A4 dan CYP1A2 menjadi metabolit yang tidak aktif. Kecepatan metabolisme dapat berbeda pada setiap orang, tergantung pada faktor umur dan kesehatan individu. Waktu paruh eliminasi *levobupivacaine* berkisar 1,5 hingga 3 jam. Sebagian besar obat diekskresikan melalui urine sekitar 5-15% dalam bentuk metabolit (Heppolette et al., 2020).

Meskipun *levobupivacaine* menawarkan berbagai keuntungan, penggunaan anestesi spinal sering kali diiringi dengan efek samping, salah satunya adalah hipotensi. Hipotensi adalah menurunnya tekanan darah sistolik melebihi 20% dari tekanan sistolik awal pasien atau tekanan darah sistolik kurang dari 100 mmHg (Butterworth et al., 2020). Efek samping lain pada pemberian *levobupivacaine* seperti hipotensi, bradikardi, mual dan muntah. Hipotensi dapat menjadi masalah serius saat prosedur bedah, karena dapat mengakibatkan komplikasi selama dan setelah operasi (Indradata et al., 2021). Penurunan tekanan darah atau hipotensi dapat berdampak serius terhadap kesehatan pasien, terutama karena kurangnya darah yang mengalir ke organ-organ vital. Gangguan perfusi otak yang terjadi dapat menimbulkan gejala seperti rasa mual, muntah, nafasnya yang sulit, hingga kehilangan kesadaran. Jika kondisi ini berlangsung lama, dapat terjadi kerusakan organ akibat iskemia, kegagalan fungsi jantung, gangguan aliran darah ke plasenta, aspirasi paru, depresi sistem pernapasan, hingga henti jantung (Buthelezi & Van, 2019). Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya hipotensi meliputi usia, jenis kelamin, tingkat ketinggian blok simpatis, posisi saat menjalani anestesi spinal, indeks massa tubuh, durasi pembedahan, kondisi fisik pasien, pemberian cairan rehidrasi, lokasi penyuntikan, serta penggunaan vasopresor (Puspitasari et al., 2019). Pemberian *levobupivacaine* pada pasien yang menjalani operasi harus diperhatikan karena beberapa alasan terkait efek samping. Efek samping lain terjadi akibat dari anestesi spinal yaitu mual muntah dengan 20-40% angka kejadian (Keat, 2019). Terjadinya efek mual dan muntah yang dalam 24 jam setelah prosedur anestesi merupakan efek samping umum yang sering dialami pasca tindakan anestesi. Selain itu, menggigil (*shivering*) juga dikaitkan dengan efek penggunaan anestesi pada pasien yang menjalani operasi caesar. Kondisi ini terlihat dengan meningkatnya aktivitas otot dan sering terjadi setelah pemberian anestesi, terutama anestesi spinal selama prosedur operasi. (Cahyawati, 2019).

American Society of Anesthesiologists (ASA, 2020) menjelaskan bahwa hipotensi merupakan komplikasi paling umum, terjadi akibat blokade simpatis yang menyebabkan vasodilatasi dan penurunan tekanan darah. Komplikasi hipotensi yang tidak diobati dengan curah jantung yang buruk bersifat parah dan pada akhirnya dapat menyebabkan kematian. Pada syok yang mengancam atau syok fulminan, hipotensi yang tidak diobati dapat menyebabkan kegagalan multiorgan (Sharma, 2023). Oleh karena itu, pemahaman tentang hubungan antara pemberian *levobupivacaine* dan kejadian hipotensi pada pasien ketika operasi dengan tindakan

anestesi sangat penting untuk meningkatkan keselamatan dan kualitas perawatan (Indradata *et al.*, 2021).

Berlandaskan studi sebelumnya yang dilaksanakan di ruang Instalasi Bedah Sentral Rumah Sakit Sentra Medika Cikarang melalui wawancara didapati data pasien operasi dengan teknik anestesi spinal periode April hingga September 2024 dengan jumlah 190 pasien. Sebagaimana pemaparan di atas maka peneliti tertarik agar dilakukanya studi mengenai hubungan pemberian anestesi spinal *levobupivacaine* dengan kejadian hipotensi pada pasien anestesi spinal di Rumah Sakit Sentra Medika Cikarang. Studi ini tujuannya agar diketahui hubungan antara pemberian anestesi spinal *levobupivacaine* dengan kejadian hipotensi pada pasien yang menjalani anestesi spinal

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif analitik dengan desain *cross-sectional study*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang menjalani operasi dengan teknik anestesi spinal menggunakan *levobupivacaine* di Rumah Sakit Sentra Medika Cikarang dengan sampel berjumlah 33 responden, yang dipilih mempergunakan teknik *consecutive sampling*. Penelitian ini dilakukan di Ruang Operasi Rumah Sakit Medika Cikarang dengan waktu pengambilan data dalam rentang waktu 09 Desember – 23 Desember 2024. Instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan lembar kuesioner tanda dan gejala hipotensi pada pasien pre spinal dan lembar observasi anestesi, serta alat ukur sphygmomanometer untuk mengukur tekanan darah. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat, dengan uji *sperman Rank correlation* mengetahui hubungan antara pemberian anestesi spinal *levobupivacaine* dengan kejadian hipotensi pada pasien yang menjalani anestesi spinal. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto, sehingga seluruh prosedur penelitian dilakukan sesuai dengan standar etika penelitian kesehatan.

HASIL

Studi ini menggunakan sampel berupa pasien yang diberikan anestesi spinal di Rumah Sakit Sentra Medika Cikarang. Jumlah responden dalam studi ini sebanyak 33 responden.

Analisis Univariat

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Frekuensi (f)	Presentase (%)	Mean ±SD
Usia (Tahun)			40,97 ± 15,63
17 – 29 Tahun	11	33.3	
30 – 42 Tahun	7	21.2	
43 – 55 Tahun	7	21.2	
56 – 70 Tahun	3	24.2	
Jenis Kelamin			1,52 ± 0,51
Laki – laki	16	48.5	
Perempuan	17	51.5	
Jenis Pembedahan			2,09 ± 0,98
Obgyn	12	36.4	
Orthopedi	3	24.2	
Urologi	11	33.3	
Bedah Umum	2	6.1	
Status Fisik ASA			
ASA I	3	9.1	1,91 ± 0,29
ASA II	30	90.9	

Sumber: Data Primer 2024

Diperlihatkan pada tabel tersebut bahwasanya dari 33 responden merupakan mayoritas responden berumur 17 – 29 tahun yakni sejumlah 11 orang (33,3%). Responden dalam studi ini mayoritas dengan jenis kelamin perempuan yakni sejumlah 17 orang (51,5%) dengan pembedahan mayoritas yaitu pembedahan *obgyn* sebanyak 12 orang (36,4%) dan responden dengan status fisik ASA sebagian besar adalah ASA II sebanyak 30 orang (90,9 %).

Tabel 2. Gambaran Pemberian *Levobupivacaine* pada pasien dengan anestesi spinal (n=33)

Anestesi Spinal <i>Levobupivacaine</i> (10 mg)	Frekuensi	Presentase
Hipotensi	21	63.6 %
Tidak Hipotensi	12	36.4%

Sumber: data primer 2024

Berdasarkan tabel 2, pemberian anestesi spinal *levobupivacaine* dosis 10 mg, menunjukkan bahwa mayoritas responden mengalami hipotensi yaitu sebanyak 21 responden (63,6%).

Tabel 3. Gambaran Kejadian Hipotensi (Penurunan Tekanan Darah Sebesar $\leq 20\%$) (n= 33)

Kejadian Hipotensi	Frekuensi	Presentase (%)
Penurunan TD $\leq 20\%$	21	63.6%
Tidak Hipotensi	12	36.4 %

Sumber: data primer 2024

Berdasarkan tabel 3, kejadian hipotensi penurunan tekanan darah sistolik mencapai $\leq 20\%$ pada penilaian yang dilakukan pada menit kelima setelah pemberian anestesi spinal dengan sub arachnoid block menunjukkan mayoritas responden mengalami penurunan TD $\leq 20\%$ yaitu sebanyak 21 orang (63,6%)

Analisis Bivariat

Tabel 4. Hubungan Pemberian Anestesi Spinal *Levobupivacaine* Dengan Kejadian Hipotensi (n=33)

Variabel	Mean \pm SD	Nilai r	p-value
Anestesi Spinal <i>Levobupivacaine</i>	10.5 \pm 2.3 mg		
Kejadian Hipotensi	85 \pm 10 mmHg	0.045	0.003

Sumber: Data primer 2024 uji Spearman Rank Correlation

Tabel 4 menunjukkan hasil uji Spearman Rank Correlation didapatkan hasil signifikansi nilai p yaitu 0,003 yang menunjukkan korelasi antara hubungan pemberian anestesi spinal *levobupivacaine* dengan kejadian hipotensi bermakna. Nilai korelasi spearman rank sebesar 0,045 menunjukkan korelasi positif dengan kekuatan cukup kuat.

PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Hasil studi ini mengindikasikan bahwasanya sebagian besar responden berumur antara 17 hingga 29 tahun, di mana penurunan tekanan darah yang terjadi cenderung lebih ringan dibanding manula. Temuan ini selaras dengan teori yang mengemukakan bahwasanya di usia muda, tonus otonom vaskular pasca-denervasi simpatis masih tetap tinggi dan mekanisme refleks kompensatori berfungsi lebih optimal. Sebaliknya, pada usia lanjut, penurunan curah jantung dan perubahan respons baroreseptor menyebabkan tekanan darah lebih rentan mengalami penurunan setelah anestesi spinal. Studi sebelumnya juga menunjukkan bahwa usia tua merupakan faktor yang berhubungan dengan hipotensi akibat anestesi spinal (Hakim, 2020). Namun, hasil studi Chusnah *et al.* (2021) menyatakan bahwa hipotensi bukan hanya terjadi pada manula, namun juga dialami oleh pasien berusia muda. Dengan demikian, studi ini

menegaskan bahwa meskipun usia lanjut lebih berisiko terhadap hipotensi, pasien usia muda pun perlu mendapat pemantauan tekanan darah yang ketat pasca pemberian anestesi spinal.

Selain usia, jenis kelamin juga berperan dalam kejadian hipotensi. Dalam studi ini, mayoritas responden adalah perempuan. Secara fisiologis, wanita memiliki tekanan darah lebih rendah dibandingkan pria, yang dapat meningkatkan risiko hipotensi. Sistem kardiovaskular wanita memiliki kapasitas kompensasi yang berbeda dalam menjaga tekanan darah saat terjadi perubahan postur tubuh. Selain itu, ukuran jantung yang lebih kecil dan respons sistem saraf otonom yang kurang efisien menyebabkan penurunan tekanan darah lebih cepat. Faktor hormonal, terutama perubahan kadar estrogen selama menopause, juga dapat memengaruhi regulasi tekanan darah. Temuan ini selaras dengan studi sebelumnya yang menunjukkan bahwasanya wanita lebih rentan mengalami hipotensi akibat anestesi spinal dibandingkan pria.

Faktor lain yang turut berkontribusi terhadap kejadian hipotensi dalam studi ini adalah jenis pembedahan. Mayoritas kasus pembedahan dalam studi ini adalah pembedahan obstetri dan ginekologi, dengan angka kejadian hipotensi tertinggi pada pasien yang menjalani sectio caesarea. Hal ini dapat dijelaskan oleh efek tekanan rahim terhadap vena cava inferior yang menghambat aliran balik vena saat pasien berbaring telentang, sehingga menyebabkan hipotensi yang lebih berat. Studi Latupeirissa dan Angkejaya (2020) juga menemukan bahwasanya pada ibu hamil yang berbaring, tekanan yang diberikan oleh rahim terhadap aorta dapat menyebabkan penurunan aliran darah menuju ekstremitas bawah serta organ-organ splanikus, yang pada akhirnya dapat memperparah kondisi hipotensi. Oleh karena itu, pasien yang menjalani pembedahan obstetri, terutama sectio caesarea dengan anestesi spinal, memerlukan strategi pencegahan hipotensi, seperti pemberian cairan preloading atau penggunaan vasopressor.

Selain usia, jenis kelamin, dan jenis pembedahan, studi ini juga menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki status fisik ASA II. Status fisik ASA merupakan salah satu indikator risiko perioperatif, di mana semakin tinggi kategori ASA, semakin tinggi pula risiko komplikasi anestesi, termasuk hipotensi. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa pasien dengan ASA tinggi, khususnya ASA III–V, lebih rentan mengalami hipotensi akibat penyakit penyerta seperti gangguan kardiovaskular, gagal jantung, atau ruptur aneurisma aorta yang menyebabkan cadangan hemodinamik pra-operasi yang buruk (Kida *et al.*, 2023). Sejalan dengan studi Khairana *et al.* (2021), hasil studi ini juga menunjukkan bahwa pasien ASA II lebih sering mengalami hipotensi dibandingkan ASA I. Hal ini menunjukkan bahwa klasifikasi ASA harus diperhatikan oleh dokter anestesi dalam menentukan strategi anestesi dan pemantauan pasien guna meminimalkan risiko hipotensi perioperatif.

Berdasarkan temuan ini, studi ini memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu anestesiologi dan praktik klinis dalam manajemen hipotensi pasca anestesi spinal. Identifikasi faktor risiko seperti usia, jenis kelamin, jenis pembedahan, dan status ASA dapat membantu dokter anestesi dalam menyusun strategi pencegahan dan pengelolaan hipotensi. Dengan pemantauan ketat dan pemilihan teknik anestesi yang sesuai, risiko hipotensi dapat diminimalkan, sehingga meningkatkan keselamatan pasien selama prosedur pembedahan.

Gambaran Anestesi Spinal *Levobupivacaine*

Hasil studi ini menunjukkan bahwa pemberian anestesi spinal *levobupivacaine* dosis 10 mg berhubungan dengan kejadian hipotensi mengalami penurunan TD \leq 20% pada mayoritas responden (63,6%). Temuan ini konsisten dengan studi terdahulu yang mengemukakan bahwasanya levobupivacaine, seperti anestesi lokal lainnya, memiliki efek hipotensi yang signifikan (Kumar *et al.*, 2019). Namun, levobupivacaine tetap menjadi pilihan utama dalam praktik anestesi karena profil farmakokinetiknya yang lebih baik dibandingkan bupivacaine, dengan efek vasodilatasi yang lebih rendah dan durasi kerja yang lebih lama (Lee *et al.*, 2020).

Dosis levobupivacaine yang lebih tinggi diketahui berisiko meningkatkan kejadian efek samping seperti hipotensi berat, bradikardia, hingga paralisis pernapasan, sehingga pemberian dosis standar 10 mg dengan konsentrasi 0,5% direkomendasikan sebagai pilihan yang aman dan efektif untuk mencapai analgesia yang optimal tanpa memerlukan tambahan analgesik intravena dalam banyak kasus (Patel *et al.*, 2022). Selain itu, studi juga melaporkan bahwa efek samping levobupivacaine yang paling umum yaitu hipotensi (31%), diikuti oleh mual (21%), muntah (14%), sakit kepala (9%), nyeri prosedural (8%), dan pusing (6%) (Kusuma, 2019).

Faktor fisiologis seperti perbedaan densitas cairan *serebrospinal* (CSS) juga dapat memengaruhi distribusi anestesi spinal. Studi dalam Jurnal Anestesi Perioperatif mengindikasikan bahwa densitas CSS pada wanita lebih rendah dibanding pria, serta pada wanita hamil dan premenopause dibandingkan dengan kelompok lainnya. Meskipun secara teori dapat mempengaruhi barisitas anestesi lokal, perbedaan ini dianggap kecil dan tidak signifikan secara klinis. Pemahaman lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang memengaruhi distribusi dan efektivitas anestesi spinal akan berkontribusi pada pengembangan teknik anestesi yang lebih presisi dan aman bagi pasien.

Temuan studi ini memperkaya ilmu pengetahuan di bidang anestesiologi dengan menegaskan kembali efektivitas dan keamanan levobupivacaine sebagai agen anestesi spinal. Selain itu, hasil ini dapat menjadi dasar dalam pengembangan pedoman klinis untuk meningkatkan keamanan anestesi spinal, khususnya dalam pemantauan tekanan darah dan pencegahan hipotensi pasca-anestesi. Dengan pendekatan yang lebih berbasis bukti, penggunaan levobupivacaine dapat lebih dioptimalkan dalam praktik klinis guna meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pasien.

Gambaran Kejadian Hipotensi

Studi ini menunjukkan bahwa mayoritas responden (63,6%) mengalami penurunan tekanan darah sistolik sebesar $\leq 20\%$ dalam lima menit setelah pemberian anestesi spinal dengan subarachnoid block. Hasil ini selaras dengan studi yang dilaksanakan Pujana (2019), yang menyebutkan bahwasanya hipotensi kerap terjadi dalam rentang waktu 5–20 menit setelah pemberian anestesi spinal, dengan sebagian besar pasien mengalaminya pada menit ke-10.

American Society of Anesthesiologists (ASA, 2020) menjelaskan bahwa hipotensi merupakan komplikasi paling umum, terjadi akibat blokade simpatis yang menyebabkan vasodilatasi dan penurunan tekanan darah. Hipotensi selama anestesi spinal terjadi akibat penyebaran blokade simpatis, yang menyebabkan penurunan resistensi pembuluh darah perifer serta berkurangnya curah jantung. Jika blokade simpatis terbatas pada segmen torakal tengah atau lebih rendah, maka akan terjadi pelebaran pembuluh darah di ekstremitas bawah, sementara pembuluh darah di area tubuh yang berada di atas tingkat blok akan mengalami penyempitan sebagai mekanisme kompensasi.

Hipotensi intraoperatif akibat anestesi spinal merupakan komplikasi umum yang dapat meningkatkan risiko efek samping seperti mual, muntah, kehilangan kesadaran, hingga henti jantung (Zwane *et al.*, 2019). Faktor-faktor seperti ketidakstabilan hemodinamik akibat anestesi, kehilangan darah, serta kondisi fisiologis pasien juga berperan dalam kejadian hipotensi ini (Harrison *et al.*, 2020). Oleh karena itu, pemantauan ketat, penggantian cairan yang cukup, dan pencegahan hipotermia sangat penting untuk menjaga stabilitas hemodinamik selama prosedur pembedahan.

Secara klinis, hipotensi yang tidak ditangani dapat berdampak serius, termasuk penurunan curah jantung yang ekstrem, syok, hingga kegagalan multi-organ yang dapat berakibat fatal (Sharma, 2023).

Pedoman terbaru menyoroti pentingnya pemberian cairan secara agresif untuk mencegah komplikasi yang lebih serius, terutama pada pasien yang berisiko tinggi mengalami syok atau sepsis.

Hasil studi ini berkontribusi pada pemahaman mengenai dinamika hemodinamik selama anestesi spinal dan pentingnya strategi pencegahan hipotensi. Dengan memperdalam wawasan mengenai mekanisme serta penanganannya, temuan ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan protokol klinis yang lebih efektif dalam mencegah dan mengelola hipotensi intraoperatif, sehingga meningkatkan keselamatan pasien dalam prosedur anestesi spinal.

Hubungan Antara Pemberian Anestesi Spinal *Levobupivacaine* Dengan Kejadian Hipotensi

Berlandaskan hasil analisis bivariat didapatkan hasil yang menunjukkan korelasi antara hubungan pemberian anestesi spinal *levobupivacaine* dengan kejadian hipotensi bermakna. Nilai korelasi *spearman rank* sebesar 0,045 memperlihatkan korelasi positif dengan kekuatan cukup kuat.

Levobupivacaine adalah anestesi lokal golongan amida yang sering digunakan dalam anestesi spinal. Dibandingkan dengan *bupivacaine*, *levobupivacaine* memiliki profil farmakokinetik yang lebih baik dengan efek vasodilatasi yang lebih kecil dan durasi kerja yang lebih lama (Kumar *et al.*, 2019). Mekanisme Kerja *Levobupivacaine* menghambat saluran natrium neuronal, mencegah depolarisasi, sehingga menghambat transmisi impuls saraf pada serabut sensorik dan motorik. Efek ini bersifat reversibel, memungkinkan pemulihan fungsi saraf setelah anestesi mereda.

Dosis standar yang direkomendasikan adalah 10 mg dengan konsentrasi 0,5%, yang terbukti memberikan blokade sensoris dan motoris yang memadai tanpa memerlukan tambahan analgesik intravena dalam banyak kasus (Smith *et al.*, 2021). Dalam studi oleh Patel *et al.* (2022), *levobupivacaine* 10 mg memiliki onset kerja dalam 4–7 menit dan durasi anestesi sekitar 140–175 menit.

Levobupivacaine lebih disukai karena efek samping kardiotoksik yang lebih rendah dibandingkan *bupivacaine*, sehingga lebih aman untuk pasien dengan risiko kardiovaskular (Lee *et al.*, 2020). Selain itu, insiden hipotensi dan bradikardia lebih rendah dibandingkan anestesi lokal lainnya. Meskipun *levobupivacaine* umumnya memiliki profil keamanan yang baik, namun efek samping seperti hipotensi dan bradikardia masih dapat terjadi, terutama pada penggunaan dosis yang lebih tinggi. Namun, jika diberikan dengan teknik yang benar, kejadian *adverse drug reaction* (ADR) sangat jarang terjadi (Patel *et al.*, 2022).

Hipotensi adalah satu dari beberapa efek samping yang kemungkinan terjadi akibat pemberian anestesi spinal, termasuk *levobupivacaine*. Mekanisme utama terjadinya hipotensi setelah pemberian anestesi spinal adalah akibat blokade saraf simpatis yang menyebabkan vasodilatasi arteri dan vena, serta penurunan resistensi pembuluh darah sistemik (Smith *et al.*, 2021). Dalam studi Smith *et al.* (2021), pemberian *levobupivacaine* 12,5 mg dengan konsentrasi 0,5% menyebabkan hipotensi ringan pada 10% pasien. Patel *et al.* (2022) juga melaporkan bahwa meskipun *levobupivacaine* memiliki profil hemodinamik yang lebih stabil dibandingkan *bupivacaine*, tetap terdapat insiden hipotensi 7 sebesar 5% pada pasien yang menerima dosis 10 mg.

Anestesi spinal (subaraknoid), yaitu jenis anestesi regional yang dilaksanakan melalui penyuntikan obat anestetik lokal ke dalam cairan serebrospinal yang terdapat dalam ruang subaraknoid, biasanya di antara vertebra L2-L3 atau L3-L4. Tujuan dari prosedur ini adalah untuk menghasilkan anestesi pada dermatom tertentu dan relaksasi otot rangka. Semakin tinggi lokasi penyuntikan, semakin tinggi pula tingkat analgesia yang tercapai. Penyuntikan di L2-L3 cenderung lebih memudahkan penyebaran obat ke arah kranial dibandingkan dengan

penyuntikan di L4-L5. Penurunan tekanan darah akan semakin besar seiring dengan bertambahnya jumlah segmen simpatis yang terblok (Amir *et al.*, 2024)

Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian hipotensi meliputi: Dosis yang lebih tinggi meningkatkan risiko hipotensi karena blokade saraf yang lebih luas. Pasien dengan riwayat penyakit kardiovaskular lebih rentan mengalami hipotensi setelah anestesi spinal. Posisi supine atau trenlenburg dapat mempengaruhi distribusi anestesi dan tekanan darah. Pemberian preloading cairan sebelum anestesi spinal dapat membantu mengurangi kejadian hipotensi (Matouk *et al.*, 2024)

Untuk mengurangi risiko hipotensi, beberapa strategi yang dapat dilakukan meliputi pemberian cairan intravena sebelum prosedur, pemantauan ketat tekanan darah selama anestesi, serta penggunaan vasopressor bila diperlukan. Dengan manajemen yang tepat, *levobupivacaine* dapat digunakan secara aman dengan insiden hipotensi yang minimal.

Studi Ridho (2022), dari 37 pasien yang menjalani operasi *sectio caesarea* dengan anestesi spinal *levobupivacaine* pada Juni 2022, sebanyak 3 orang mengalami hipotensi.

KESIMPULAN

Studi ini menunjukkan bahwa penggunaan anestesi spinal *levobupivacaine* dengan dosis 10 mg berhubungan dengan kejadian hipotensi, di mana sebagian besar responden (63,6%) mengalami penurunan tekanan darah sistolik sebesar $\leq 20\%$ dalam lima menit setelah pemberian anestesi spinal. Hasil analisis uji *Spearman Rank Correlation* memperlihatkan terdapatnya korelasi positif dengan kekuatan yang cukup kuat antara pemberian anestesi spinal *levobupivacaine* dan kejadian hipotensi ($r = 0.045$, p -value = 0.003). Hasil ini selaras dengan studi sebelumnya yang mengungkapkan bahwasanya *levobupivacaine* dapat menyebabkan hipotensi secara signifikan. Oleh karena itu, diperlukan pemantauan ketat terhadap tekanan darah pasien pasca pemberian anestesi spinal ini serta pertimbangan dalam pemilihan dosis, penggunaan vasopressor, loading cairan untuk mengurangi risiko hipotensi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih dengan tulus peneliti sampaikan kepada dosen pembimbing dan dosen penguji atas bimbingan, masukan, dan arahan yang diberikan selama studi ini. Dan terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Medika Suherman, serta para dokter dan penata anestesi di RS. Sentra Medika Cikarang yang telah mendukung dan memfasilitasi peneliti dalam studi ini. Selain itu, peneliti juga mengungkapkan rasa syukur dan terima kasih secara mendalam kepada kedua orang tua atas doa, dukungan, dan bantuan yang selalu diberikan. Dengan harapan setiap bentuk kebaikan yang telah diberikan mendapat balasan terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama *et al.*, 2024) Gambaran Karakteristik Responden Pada Pasien Spinal Anestesi di Rumah Sakit Islam Fatimah Cilacap. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 3(3), 31-36
- Alrefaey A. K., & Abouelela, M. A. (2020). Pericapsular nerve group block for analgesia of positioning pain during spinal anesthesia in hip fracture patients, a randomized controlled study. *Egyptian Journal of Anasthesia*, 36(1), 234-239.
- (Bogón *et al.*, 2024) Artificial intelligence in anesthesiology – a review. *Journal of Pre-Clinical and Clinical Research*, 18(1), 265–269. <https://doi.org/10.26444/jpccr/191550>

Luthfiyah, F. 'Izza, & Widajati, N. (2019). Analisis Peningkatan Tekanan Darah pada Pekerja yang Terpapar Kebisingan. *Journal of Health Science and Prevention*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.29080/jhsp.v3i1.140>

Curcio, F., (2024). Chronic kidney disease and orthostatic hypotension in Hospitalisasi older adults. *Blood Pressure*, 33(1).

Czajka,S.,(2021).Intraoperative hypotension and its organ-related consequences in hypertensive subjects undergoing abdominal surgery: a cohort study. *Blood Pressure*, 30(6), 348-358.

(Eleil & Deghid, 2023) Aditama, K., Handayani, R. N., & Hikmanti, A. (2024). Gambaran Karakteristik Responden Pada Pasien Spinal Anestesi di Rumah Sakit Islam Fatimah Cilacap.Jurnal Ilmu Kesehatan, 3(3), 31-36.

Elfeil, Y. E (2023). Role of perfusion index in early detection of hypotension following spinal anesthesia for cesarean section. *Egyptian Journal of Anasthesia*, 39(1), 412-417.

Essam Elfeil, Y., (2021). The Effectiveness OF Non Invasive Hemodynamic Parameters In Detection Of Spinal Anesthesia Induced Hypotension During Cesarean Section. *Alexandria Journal of Medicine*, 57(1), 121-129.

Hashimoto A, Inoue H, Kuwano T (2022). Low energy intake and dietary quality are associated with low objective sleep quality in young Japanese women. *Nutrition Research* 80:44-54. <https://doi>

Hunie, M., Fenta, E., Kibret, S., & Teshome, D. (2021). The current practice of spinal anesthesia in anesthetists at a comprehensive specialized hospital: A single center observational study. *Local and Regional Anesthesia*, 14, 51-56.

Magdalena, I.,. (2024). Cendikia pendidikan konsep model pembelajaran. *Sindoro CENDIKIA PENDIDIKAN*, 3(1), 41-55.

Nika, F. S.(2023), Keperawatan, S., Program, A., Terapan, S., & Kesehatan, F. Kejadian Hipotensi pada Pasien dengan Anestesi Spinal di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun. *Jurnal Keperawatan Terapan (e-Journal)*, 09(02), 2442–6873.

Luthfiyah, F.(2019). Analisis Peningkatan Tekanan Darah pada Pekerja yang Terpapar Kebisingan. *Journal of Health Science and Prevention*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.29080/jhsp.v3i1.140>

Suprapto, R. (2022). Manajemen Anestesi Spinal dengan Levobupivakain Isobarik dan Fentanil pada Pasien Preeklampsi Berat yang dilakukan Seksio Sesarea. *Jurnal Anestesi Obstetri Indonesia*, 5(3), 169–175.