HJK HOLISTIK JURNAL KESEHATAN
ISSN 1978-3337 (Print)
ISSN 2620-7478 (Online)
DOI: 10.33024

Nomor: 79/E/KPT/2023

INFORMASI ARTIKEL
Received: November, 24, 2025
Revised: January, 31, 2026
Available online: January, 31, 2026
at: https://e-jurnal.iphorr.com/index.php/hjk

Durasi operasi sebagai faktor risiko kejadian komplikasi pasca anestesi spinal

Ria Indriani*, Richa Noprianty, Agustina Suryanah, Fania Putri Alya, Yesiliana Putri

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bhakti Kencana
Korespondensi penulis: Ria Indriani. *Email: ria.indriani@bku.ac.id

Abstract

Background: Spinal anesthesia is widely used for various types of surgery, but several postoperative complications, such as hypotension, shivering, PDPH, and back pain, still frequently occur. Various factors have been studied, but the influence of surgical duration on the occurrence of these complications remains unclear. Understanding this relationship is crucial for improving patient safety during the perioperative period and aiding clinical decision-making.
Purpose: To determine the relationship between the duration of surgery and the occurrence of post-operative complications in adult patients who received spinal anesthesia.
Method: This quantitative correlational study involved 89 adult patients undergoing single spinal anesthesia. Data were collected through direct observation from the operating room through the postoperative period. Surgical duration was categorized as short (<60 minutes), medium (60–120 minutes), and long (>120 minutes). The relationship between surgical duration and postoperative complications was analyzed using the Chi-Square test with a significance level of $p < 0.05$.
Results: Most patients underwent surgery of moderate duration (60–120 minutes). A significant association was found between surgical duration and several complications, namely hypotension ($p = 0.023$), shivering ($p = 0.008$), PDPH ($p = 0.003$), and back pain ($p = 0.021$). Of all complications, PDPH showed the strongest association with surgical duration ($V = 0.360$).
Conclusion: The longer the surgical duration, the higher the likelihood of several postoperative complications after spinal anesthesia, particularly hypotension, shivering, PDPH, and back pain. These findings emphasize the importance of close monitoring during surgery and implementing early preventive strategies, especially for long-term procedures, to improve patient safety.

Keywords: Duration of Surgery; Hypotension; Postoperative Complications; Post-Dural Puncture Headache (PDPH); Spinal Anesthesia.

Pendahuluan: Anestesi spinal banyak digunakan untuk berbagai jenis operasi, namun beberapa komplikasi pascaoperasi seperti hipotensi, menggigil, PDPH, dan nyeri punggung masih sering muncul. Berbagai faktor sudah diteliti, tetapi pengaruh lama operasi terhadap munculnya komplikasi tersebut masih belum jelas. Memahami hubungan ini penting untuk meningkatkan keselamatan pasien selama perioperasi dan membantu pengambilan keputusan klinis.
Tujuan: Untuk mengetahui hubungan antara lamanya operasi dengan terjadinya komplikasi pascaoperasi pada pasien dewasa yang mendapatkan anestesi spinal.
Metode: Penelitian kuantitatif korelasional ini melibatkan 89 pasien dewasa yang menjalani anestesi spinal tunggal. Data dikumpulkan melalui observasi langsung mulai dari ruang operasi hingga periode pascaoperasi. Lama operasi dikelompokkan menjadi pendek (<60 menit), sedang (60–120 menit), dan panjang (>120 menit). Hubungan antara

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i11.1874

lama operasi dan komplikasi pascaoperasi dianalisis menggunakan uji *Chi-Square* dengan tingkat signifikansi $p < 0.05$.

Hasil: Sebagian besar pasien menjalani operasi dengan durasi sedang (60–120 menit). Ditemukan hubungan yang signifikan antara lama operasi dan beberapa komplikasi, yaitu hipotensi ($p = 0.023$), *shivering* ($p = 0.008$), PDPH ($p = 0.003$), dan nyeri punggung ($p = 0.021$). Dari seluruh komplikasi, PDPH menunjukkan hubungan paling kuat dengan lama operasi (V = 0.360).

Simpulan: Semakin lama durasi operasi, semakin tinggi kemungkinan munculnya beberapa komplikasi pascaoperasi setelah anestesi spinal, terutama hipotensi, menggigil, PDPH, dan nyeri punggung. Temuan ini menekankan pentingnya pemantauan ketat selama operasi dan penerapan strategi pencegahan dini terutama pada prosedur dengan durasi panjang untuk meningkatkan keselamatan pasien.

Kata Kunci: Anestesi Spinal; Durasi Operasi; Hipotensi; Komplikasi Pascaoperasi; *Post-Dural Puncture Headache* (PDPH).

PENDAHULUAN

Anestesi spinal merupakan salah satu teknik anestesi regional yang paling sering digunakan dalam praktik klinis modern karena mampu memberikan analgesia yang baik, relaksasi otot yang optimal, dan memiliki tingkat keamanan yang tinggi (Bembenick, Nguyen, Jackson, Shekoohi, Kaye, & Siddaiah, 2025). Teknik ini dilakukan dengan menyuntikkan obat anestesi lokal ke dalam ruang subaraknoid, sehingga menimbulkan blok sensorik dan motorik pada segmen tertentu di medula spinalis tanpa membuat pasien kehilangan kesadaran (Bembenick et al., 2025). *Onset* yang cepat, kebutuhan dosis obat yang relatif kecil, dan prosedurnya yang mudah membuat anestesi spinal menjadi pilihan utama pada berbagai jenis operasi, terutama operasi pada ekstremitas bawah, area pelvis, dan perut bagian bawah (Bembenick et al., 2025).

World Health Organization (WHO), melaporkan bahwa penggunaan anestesi regional, termasuk anestesi spinal, terus meningkat di seluruh dunia seiring kebutuhan prosedur pembedahan elektif dan emergensi yang aman, efektif, dan lebih hemat biaya (Demilie, Denu, Bizuneh, & Gebremedhn, 2024). Di negara berkembang, anestesi regional digunakan pada lebih dari setengah tindakan operasi elektif, dan anestesi spinal menjadi pilihan utama karena risikonya terhadap komplikasi sistemik lebih rendah dibandingkan anestesi umum (Lee, George, & Habib, 2017). Selain itu, anestesi spinal juga memiliki beberapa keuntungan, seperti waktu pemulihan yang lebih cepat, kebutuhan opioid pascaoperasi yang lebih sedikit, serta kejadian mual dan muntah pascaoperasi yang lebih rendah (Li, Ma, Tan, Li, & Chen, 2024).

Di Indonesia, penggunaan anestesi spinal juga terus meningkat, terutama pada prosedur obstetri seperti operasi sesar, serta pada pembedahan ortopedi dan urologi. Data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2020, menunjukkan bahwa proporsi penggunaan anestesi regional meningkat sekitar 35% dalam lima tahun terakhir, sejalan dengan upaya nasional untuk meningkatkan efisiensi dan keselamatan pasien. Di Jawa Barat, Dinas Kesehatan Provinsi melaporkan bahwa anestesi spinal digunakan pada sekitar 58% prosedur anestesi regional di rumah sakit tipe B dan C. Tren tersebut menunjukkan bahwa anestesi spinal telah menjadi praktik standar di berbagai fasilitas kesehatan, termasuk rumah sakit daerah. Keunggulan anestesi spinal tidak hanya terletak pada efektivitas analgesinya, tetapi juga pada tingkat keamanannya yang baik. Dosis anestesi yang relatif kecil dapat mengurangi risiko toksisitas sistemik, sementara pasien tetap sadar dan mampu mempertahankan jalan napas secara mandiri. Teknik ini juga menurunkan risiko aspirasi, respons stres pembedahan, dan komplikasi kardiopulmoner yang lebih sering terjadi pada anestesi umum (Ferede, Aytolign, & Mersha, 2021). Selain itu, penggunaan opioid intratekal seperti fentanyl dapat memperpanjang efek analgesia tanpa meningkatkan risiko depresi napas secara signifikan (Li et al., 2024).

Meskipun anestesi spinal tergolong aman, prosedur ini tetap memiliki potensi komplikasi, mulai dari yang ringan hingga yang serius. Beberapa komplikasi yang sering muncul antara lain hipotensi, bradikardia, mual, muntah, menggigil, retensi urin, serta efek samping yang lebih berat seperti *post-dural puncture headache* (PDPH) dan nyeri punggung

Ria Indriani*, Richa Noprianty, Agustina Suryanah, Fania Putri Alya, Yesiliana Putri

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bhakti Kencana
Korespondensi penulis: Ria Indriani. *Email: ria.indriani@bku.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i11.1874

pascapungsi dura (Chekol, Yetneberk, & Teshome, 2021; Kwak, 2017). Hipotensi merupakan komplikasi yang paling sering terjadi, biasanya disebabkan oleh blokade saraf simpatis yang memicu vasodilatasi perifer dan menurunnya aliran balik vena. Jika tidak ditangani, kondisi ini dapat berkembang menjadi bradikardia, penurunan curah jantung, dan gangguan perfusi jaringan (Lee et al., 2017). PDPH terjadi akibat kebocoran cairan serebrospinal melalui lokasi tusukan dura dan ditandai dengan nyeri kepala berat yang memburuk ketika pasien berdiri dan membaik ketika berbaring. Angka kejadiannya berkisar antara 0.3-20%, tergantung jenis jarum, teknik tindakan, dan karakteristik pasien (Chekol et al., 2021; Kwak, 2017). Nyeri punggung pasca spinal juga cukup sering dilaporkan dan dapat muncul akibat trauma jaringan saat penyisipan jarum, posisi pasien yang kurang optimal, atau imobilisasi yang terlalu lama selama operasi (Pozza, Tavares, Cruz, & Fonseca, 2023). Di antara berbagai komplikasi tersebut, salah satu faktor penting namun sering kurang diperhatikan yang dapat memperburuk atau memicu efek samping pascaoperasi adalah lamanya durasi pembedahan itu sendiri.

Durasi pembedahan merupakan faktor penting yang dapat memengaruhi munculnya komplikasi pascaoperasi setelah anestesi spinal, namun sering kali tidak diperhatikan dalam penilaian perioperatif. Semakin lama operasi berlangsung, risiko terjadinya komplikasi seperti hipotensi berkepanjangan, bradikardia, PDPH, nyeri punggung, dan bahkan keluhan muskuloskeletal akibat posisi pasien yang terlalu lama menjadi lebih tinggi (Mekete, Demelash, Almaw, & Seid, 2023). Operasi yang berlangsung lebih dari dua jam biasanya memiliki risiko lebih besar terhadap ketidakstabilan hemodinamik, terutama pada pasien dengan kondisi fisiologis yang kurang baik atau pada posisi pembedahan tertentu seperti litotomi dan supin. Posisi tersebut dapat memberikan tekanan pada saraf perifer dan mengganggu sirkulasi jaringan. Selain efek hemodinamik, operasi yang terlalu lama juga membuat jaringan tubuh lebih lama terpapar stres fisiologis, menurunkan perfusi jaringan, dan dapat memperlambat pemulihan pascaoperasi (Pozza et al., 2023). Pada pasien obstetri, durasi operasi yang panjang dapat memperburuk hipotensi serta meningkatkan mual dan muntah pascaoperasi akibat lambatnya redistribusi darah dan blokade simpatis yang tidak merata (Li et al., 2024).

Data dari salah satu rumah sakit umum di Jawa Barat, menunjukkan bahwa anestesi spinal menjadi teknik pilihan untuk berbagai jenis operasi, seperti obstetri, ortopedi, dan urologi. Namun, sebagian besar penelitian sebelumnya lebih banyak menyoroti faktor seperti jenis jarum, teknik penyuntikan, dosis obat, dan kondisi pasien sebelum operasi. Padahal, lama operasi jarang dikaji sebagai faktor risiko yang berdiri sendiri, meskipun dapat memengaruhi stabilitas hemodinamik, kenyamanan pasien, serta risiko terjadinya PDPH dan nyeri punggung pascaoperasi. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk mengetahui apakah durasi operasi yang lebih panjang benar-benar berkontribusi terhadap meningkatnya komplikasi pasca anestesi spinal.

Selain memberikan sudut pandang baru, penelitian ini berpotensi menjadi dasar penyusunan model klinis atau pedoman yang lebih jelas mengenai batas aman durasi operasi ketika menggunakan anestesi spinal. Pemahaman yang baik tentang hubungan ini memungkinkan tenaga kesehatan mengidentifikasi pasien berisiko lebih awal, menerapkan langkah pencegahan yang tepat, dan meningkatkan keselamatan pasien. Pengetahuan yang lebih mendalam mengenai pengaruh lamanya operasi terhadap komplikasi anestesi spinal sangat penting untuk meningkatkan mutu pelayanan anestesi dan keselamatan pasien di rumah sakit daerah. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki urgensi tinggi sebagai landasan ilmiah dalam pengembangan protokol anestesi regional yang lebih aman dan efisien di Indonesia.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif korelasional yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara durasi pembedahan dengan munculnya komplikasi pascaoperasi setelah anestesi spinal pada pasien dewasa. Penelitian dilakukan di sebuah rumah sakit umum di Provinsi Jawa Barat yang berfungsi sebagai rumah sakit rujukan dan rutin melakukan anestesi spinal untuk berbagai jenis operasi, terutama pada bidang obstetri, ortopedi, dan urologi.

Pengambilan data dilakukan melalui observasi langsung oleh tim peneliti di ruang operasi, ruang

Ria Indriani*, Richa Noprianty, Agustina Suryanah, Fania Putri Alya, Yesiliana Putri

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bhakti Kencana
Korespondensi penulis: Ria Indriani. *Email: ria.indriani@bku.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i11.1874

pemulihan pasca-anestesi (PACU), serta bangsal rawat inap bedah. Setiap pasien yang menjalani pembedahan dengan anestesi spinal diikuti mulai dari fase praoperasi hingga periode pascaoperasi untuk mencatat seluruh variabel yang dibutuhkan. Durasi operasi dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu pendek (<60 menit), sedang (60–120 menit), dan panjang (>120 menit) sesuai dengan klasifikasi yang digunakan. Komplikasi anestesi spinal yang diamati dalam penelitian ini meliputi hipotensi, bradikardia, mual, muntah, menggigil, *post-dural puncture headache* (PDPH), serta nyeri punggung pascapungsi dura yang muncul dalam 24 jam setelah tindakan anestesi (Pozza et al., 2023).

Populasi penelitian terdiri dari seluruh pasien dewasa yang menjalani anestesi spinal selama periode penelitian, yaitu antara September-November 2025. Kriteria inklusi meliputi pasien dewasa dengan kondisi umum yang stabil, menjalani anestesi spinal tunggal tanpa konversi ke anestesi umum, serta bersedia memberikan persetujuan untuk ikut serta. Sementara itu, pasien dengan riwayat gangguan neurologis, keluhan muskuloskeletal kronis, atau mereka yang membutuhkan teknik anestesi kombinasi tidak dimasukkan dalam penelitian. Teknik *sampling* yang digunakan adalah *consecutive sampling*, yaitu semua pasien yang memenuhi kriteria inklusi selama periode penelitian langsung dimasukkan hingga jumlah sampel minimal terpenuhi. Total terdapat 89 pasien yang berpartisipasi dalam penelitian ini.

Pada penelitian ini, analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan distribusi frekuensi karakteristik responden dan variabel penelitian. Analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square* dengan tingkat signifikansi $p < 0.05$ digunakan untuk menilai hubungan antara durasi operasi dengan munculnya komplikasi pascaoperasi setelah anestesi spinal.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan lembaga terkait dengan nomor surat: 083/LAIKETIK/KEPPKRSGJ/IX/2025. Semua responden diberikan penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penelitian, dan setiap peserta menandatangani formulir *informed consent* sebelum dilakukan observasi.

HASIL

Tabel 1. Distribusi Demografi Karakteristik Responden (N=89)

Variabel	Hasil
Umur (n/%) (Mean±SD)(Rentang)(Tahun)	(32.75±9.28)(18-60)
18-30	42/47.3
31-45	39/43.8
46-60	8/8.9
Jenis Kelamin (n/%)	
Laki-laki	43/48.3
Perempuan	46/51.7
Kejadian Komplikasi (n/%)	
Ya	85/95.5
Tidak	4/4.5
Durasi Operasi (n/%)	
Pendek	13/14.6
Sedang	61/68.5
Panjang	15/16.9

Tabel 1. menunjukkan data karakteristik responden. Berdasarkan umur, rata-rata umur responden adalah 32 tahun dengan nilai standar deviasi sebesar 9.28 pada rentang umur 18-60 tahun. Mayoritas berjenis kelamin

Ria Indriani*, Richa Noprianty, Agustina Suryanah, Fania Putri Alya, Yesiliana Putri

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bhakti Kencana
Korespondensi penulis: Ria Indriani. *Email: ria.indriani@bku.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i11.1874

perempuan sebanyak 46 responden (51.7%). Dan sebagian besar mengalami komplikasi setelah menjalani anestesi spinal, terjadi komplikasi pada 85 responden (95.5%). Sebagian besar responden, yaitu 61 (68.5%), menjalani durasi operasi dengan durasi sedang (60–120 menit). Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun operasi berdurasi sedang mendominasi sampel, terdapat proporsi pasien yang juga menjalani operasi dengan durasi lebih singkat maupun lebih panjang, yang dapat memengaruhi kemungkinan dan tingkat keparahan komplikasi pascaoperasi.

Tabel 2. Korelasi antara Durasi Operasi dan Komplikasi (N=89)

Jenis Komplikasi	Durasi Operasi			*p* (V)
	Pendek (n=13)	Sedang (n=61)	Panjang (n=15)	
Hipotensi (n/%)				
Ya	6/46.2	21/34.4	11/73.3	p: 0.023
Tidak	7/53.8	40/65.6	4/26.7	V: 0.291
Mual Muntah (n/%)				
Ya	3/20.1	22/36.1	7/46.7	p: 0.431
Tidak	10/76.9	39/63.9	8/53.3	V: 0.138
Menggigil (n/%)				
Ya	3/20.1	42/68.9	10/66.7	p: 0.008
Tidak	10/76.9	19/31.1	5/33.3	V: 0.330
***Post-Dural Puncture Headache* (PDPH) (n/%)**				
Ya	0/0	13/21.3	8/53.3	p: 0.003
Tidak	13/100	48/78.7	7/46.7	V: 0.360
Nyeri Punggung (n/%)				
Ya	0/0	19/31.1	7/46.7	p: 0.021
Tidak	13/100	42/68.9	8/53.3	V: 0.294

Berdasarkan Tabel 2. terlihat bahwa lama operasi memiliki pengaruh yang berbeda terhadap munculnya berbagai komplikasi pasca–anestesi spinal. Pada kasus hipotensi (32 pasien), sebagian besar terjadi pada kelompok durasi operasi sedang dan lama, yaitu masing-masing 21 dan 11 pasien. Analisis statistik menunjukkan nilai p = 0.023, yang berarti terdapat hubungan signifikan antara lama operasi dan kejadian hipotensi. Nilai Cramer's V sebesar 0.291 menunjukkan hubungan yang lemah hingga sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa semakin lama operasi berlangsung, semakin besar kemungkinan pasien mengalami penurunan tekanan darah akibat blokade simpatik yang berkepanjangan.

Pada komplikasi mual dan muntah (32 pasien), meskipun lebih banyak terjadi pada operasi berdurasi sedang, hasilnya tidak signifikan (p = 0.431; Cramer's V = 0.138). Data ini menunjukkan, bahwa keluhan tersebut lebih dipengaruhi oleh faktor klinis lain, bukan oleh lama operasi. Sebaliknya, komplikasi menggigil menunjukkan hubungan yang signifikan (p = 0.008; Cramer's V = 0.330), dengan jumlah kasus lebih tinggi pada durasi operasi sedang dan lama. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh paparan suhu ruang operasi yang lebih lama dan gangguan regulasi suhu tubuh.

PDPH (21 pasien) juga menunjukkan hubungan signifikan dengan lama operasi (p = 0.003; Cramer's V = 0.360), dengan lebih banyak kasus pada kelompok operasi sedang dan lama. Begitu pula dengan nyeri punggung (26 pasien) yang memiliki hubungan signifikan (p = 0.021; Cramer's V = 0.294), yang dapat terkait dengan posisi tubuh yang tidak berubah selama operasi berlangsung.

Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa durasi operasi yang lebih panjang berkaitan dengan meningkatnya beberapa komplikasi, terutama hipotensi, menggigil, PDPH, dan nyeri punggung. Hal ini menegaskan pentingnya pemantauan ketat dan manajemen intraoperatif yang optimal pada prosedur dengan waktu operasi yang lebih lama.

Ria Indriani*, Richa Noprianty, Agustina Suryanah, Fania Putri Alya, Yesiliana Putri

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bhakti Kencana
Korespondensi penulis: Ria Indriani. *Email: ria.indriani@bku.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i11.1874

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa lama operasi memiliki hubungan yang signifikan dengan beberapa komplikasi setelah anestesi spinal pada pasien dewasa. Dari lima komplikasi yang dianalisis yaitu hipotensi, menggigil, mual muntah, PDPH, dan nyeri punggung, PDPH memiliki hubungan paling kuat dengan durasi operasi, disusul oleh menggigil, nyeri punggung, dan hipotensi. Sementara itu, mual muntah tidak menunjukkan hubungan yang berarti dengan lama operasi. Hal ini menunjukkan bahwa setiap jenis komplikasi memiliki tingkat sensitivitas berbeda terhadap lamanya tindakan operasi.

Pada komplikasi PDPH, hasil penelitian memperlihatkan bahwa semakin lama operasi berlangsung, semakin tinggi kemungkinan pasien mengalami keluhan ini. Studi sebelumnya melaporkan bahwa kejadian PDPH berkisar antara 0.3-20%, tergantung jenis jarum dan karakteristik pasien (Rahman, Akter, Alamgir Jalil Pramanik, & Hassan, 2022). Operasi yang lebih lama dapat meningkatkan risiko PDPH karena area tusukan dura lebih lama terbuka, sehingga memungkinkan kebocoran cairan serebrospinal (CSF) berlangsung lebih banyak. Jika kehilangan CSF lebih besar dari produksinya, tekanan intrakranial menurun dan menimbulkan nyeri kepala khas PDPH (Islam, 2024; Kwak, 2017). Selain itu, durasi operasi yang panjang juga bisa berkaitan dengan posisi pasien serta kondisi hidrasi selama prosedur, yang dapat memengaruhi aliran dan tekanan CSF. Akibatnya, semakin panjang operasi, semakin tinggi risiko munculnya PDPH dan durasi nyeri kepala dapat berlangsung lebih lama (Kwak, 2017). Secara fisiologis, waktu operasi yang panjang juga dapat memperpanjang periode imobilisasi serta manipulasi jaringan di area subarachnoid, yang dapat meningkatkan risiko kebocoran CSF. Temuan ini menegaskan, bahwa PDPH menjadi komplikasi dengan hubungan terkuat menegaskan pentingnya mempertimbangkan lama operasi sebagai faktor risiko (Kwak, 2017).

Pada komplikasi menggigil, penelitian ini juga menemukan adanya hubungan signifikan dengan durasi operasi (p-value = 0.330). Hasil ini sejalan dengan literatur yang menyebutkan bahwa, kejadian menggigil selama anestesi spinal berkisar antara 40–70%, terutama pada operasi yang berlangsung lebih lama. Menggigil setelah anestesi spinal sangat berkaitan dengan lamanya prosedur karena operasi yang panjang meningkatkan paparan pasien terhadap vasodilatasi dan redistribusi panas akibat blok spinal. Anestesi spinal menyebabkan vasodilatasi perifer yang mempercepat perpindahan panas dari inti tubuh ke jaringan perifer, sehingga memicu penurunan suhu tubuh. Semakin lama durasi operasi, semakin besar kehilangan panas tubuh, sehingga risiko penurunan suhu inti tubuh meningkat dan memicu reaksi menggigil sebagai mekanisme kompensasi (Amsalu, Zemedkun, Regasa, & Adamu, 2022; Ferede et al., 2021; Renaningtyastutik, Lumadi, & Handian, 2022). Selain itu, operasi yang berlangsung lama sering membuat pasien terpapar suhu ruang operasi yang dingin tanpa pemanasan yang memadai, sehingga memperburuk kondisi hipoterma. Oleh karena itu, operasi yang lebih panjang meningkatkan kejadian serta tingkat keparahan menggigil akibat penurunan suhu tubuh yang terus-menerus (Amsalu et al., 2022). Secara klinis, temuan ini menegaskan pentingnya melakukan langkah aktif untuk menjaga suhu tubuh pasien selama prosedur yang memakan waktu lama (Amsalu et al., 2022; Renaningtyastutik et al., 2022).

Nyeri punggung setelah tindakan pungsi dura juga menunjukkan hubungan yang cukup kuat dengan lama operasi (p-value = 0.294). Nyeri punggung pasca–anestesi spinal biasanya bersifat akut, muncul di area tempat jarum masuk, umumnya terjadi dalam 24–72 jam setelah prosedur (Singh, Sohal, Goyal, Kaur, & Attri, 2018). Mekanisme yang dijelaskan dalam berbagai literatur mencakup iritasi jaringan di lokasi tusukan, cedera atau spasme otot akibat posisi operasi yang lama, peradangan pada ligamen atau otot paraspinal, serta faktor teknik seperti jenis jarum, cara penyisipan (*midline* atau paramedian), dan jumlah percobaan tusukan. Durasi operasi berpengaruh karena semakin lama pasien berada dalam posisi yang sama misalnya posisi terlentang dengan lengkungan lumbal tertentu, maka semakin besar risiko ketegangan otot dan ligamen. Waktu operasi yang panjang juga dapat menyebabkan tekanan terus-menerus pada jaringan lunak dan mengurangi aliran darah, yang kemudian memicu munculnya nyeri punggung setelah prosedur (Lee, Yoon, & Heo, 2020). Selain itu, operasi yang lebih lama biasanya melibatkan lebih banyak manipulasi jaringan, perubahan posisi, atau upaya tambahan untuk mempertahankan blok yang adekuat, sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya nyeri punggung (Singh et al., 2018). Sejumlah penelitian observasional dan prospektif juga menunjukkan,

Ria Indriani*, Richa Noprianty, Agustina Suryanah, Fania Putri Alya, Yesiliana Putri

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bhakti Kencana
Korespondensi penulis: Ria Indriani. *Email: ria.indriani@bku.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i11.1874

bahwa lamanya operasi merupakan salah satu faktor yang berhubungan dengan meningkatnya kejadian nyeri punggung setelah anestesi spinal.

Hipotensi juga menunjukkan hubungan yang signifikan, meskipun menjadi yang paling lemah di antara komplikasi yang berhubungan dengan durasi operasi (p-value = 0.291). Pada anestesi spinal, blok terhadap sistem saraf simpatis menyebabkan pelebaran pembuluh darah, penurunan resistensi vaskular, menurunnya aliran balik vena, dan akhirnya mengurangi curah jantung sehingga tekanan darah turun. Meskipun durasi operasi yang lebih lama berarti pasien lebih lama mengalami blok simpatis, penyebab utama hipotensi tetap terjadi pada fase awal, segera setelah obat anestesi masuk ke ruang spinal (Hanjani, 2024; Mafazi, Novrinta, & Sasongko, 2024). Selain itu, faktor intraoperatif seperti kehilangan cairan, perdarahan, atau posisi operasi tertentu juga dapat memengaruhi tekanan darah (Mafazi et al., 2024).

Namun demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun hipotensi berhubungan dengan lama operasi, kekuatan korelasinya tetap lemah. Hal ini terjadi karena hipotensi setelah anestesi spinal umumnya muncul pada menit-menit pertama, bukan karena lamanya operasi (Hofhuizen, Lemson, Snoeck, & Scheffer, 2019). Pada tahap awal tersebut, blok spinal menyebabkan pelebaran pembuluh darah dan menurunnya aliran darah balik ke jantung, sehingga tekanan darah turun dengan cepat. Mekanisme ini lebih dipengaruhi oleh tinggi blok, dosis obat, kondisi fisik pasien, dan status cairan, bukan karena durasi tindakan. Selain itu, hipotensi biasanya segera ditangani dengan pemberian cairan atau vasopressor oleh tim anestesi, sehingga tekanan darah pasien cenderung stabil selama operasi berlangsung. Dengan demikian, durasi operasi bukanlah faktor utama yang menentukan terjadinya hipotensi; faktor tersebut hanya berpengaruh bila terjadi perdarahan besar atau dehidrasi, tetapi tetap bukan penyebab utama seperti blok simpatis itu sendiri (Hofhuizen et al., 2019; Shitemaw, Jemal, Mamo, & Akalu, 2020).

Pada komplikasi mual dan muntah, penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan dengan lama operasi (p-value > 0.05). Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa *postoperative nausea and vomiting* (PONV) lebih dipengaruhi oleh jenis anestesi, kondisi hormonal terutama pada pasien obstetri, serta predisposisi pasien, bukan oleh lamanya tindakan operasi (Mafazi et al., 2024). Mual dan muntah setelah anestesi spinal umumnya dipicu oleh tekanan darah yang turun, perubahan aliran darah ke otak, kecemasan, dan kurangnya hidrasi sebelum operasi bukan oleh panjangnya durasi pembedahan (Shaikh, Nagarekha, Hegade, & Marutheesh, 2016). Pada anestesi spinal, turunnya tekanan darah akibat blok simpatis merupakan penyebab utama mual–muntah, sehingga durasi operasi memiliki pengaruh yang jauh lebih kecil dibandingkan faktor hemodinamik tersebut. Penelitian lain juga menunjukkan, bahwa hipotensi lebih dari 20% dari tekanan darah awal merupakan faktor risiko terbesar terjadinya mual dan muntah (Liu, Zhong, Dai, Huang, Liu, He, & Liu, 2025). Selain itu, tinjauan literatur mengenai PONV menegaskan bahwa riwayat *motion sickness*, usia muda, dan penggunaan obat tertentu lebih menentukan dibandingkan durasi operasi (Kovac, 2025).

Penelitian lain pada pasien yang menjalani anestesi spinal, termasuk tindakan bedah sesar, menunjukkan bahwa kejadian mual–muntah lebih sering berkaitan dengan mual intraoperatif, usia, dan kondisi fisiologis pasien, bukan lama operasi (Guimarães, da Silva, & Ashmawi, 2020). Studi di Indonesia juga menemukan bahwa kecemasan sebelum tindakan berperan besar dalam memicu mual–muntah, memperkuat bukti bahwa faktor psikologis dan fisiologis lebih dominan dibandingkan durasi operasi (Suhadi, Wardani, & Eddela, 2021). Dengan demikian, durasi operasi mungkin memiliki kontribusi tidak langsung, tetapi faktor utama yang menentukan tetaplah stabilitas hemodinamik, perfusi otak, dan respons individu terhadap anestesi spinal.

Temuan dalam penelitian ini, menunjukkan bahwa lama operasi merupakan faktor penting terutama terhadap kejadian PDPH dan menggigil, sehingga memberikan kontribusi baru bagi literatur mengenai anestesi regional. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih menyoroti faktor teknis seperti jenis jarum, dosis obat, atau tinggi blok, dan jarang menilai durasi operasi sebagai variabel mandiri. Padahal, beberapa studi terdahulu telah menyatakan bahwa durasi operasi perlu dipertimbangkan dalam model prediksi terjadinya menggigil selama operasi (Ferede et al., 2021). Oleh karena itu, hasil penelitian ini menegaskan dan memperluas pemahaman bahwa durasi tidak hanya penting untuk perencanaan waktu

Ria Indriani*, Richa Noprianty, Agustina Suryanah, Fania Putri Alya, Yesiliana Putri

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bhakti Kencana
Korespondensi penulis: Ria Indriani. *Email: ria.indriani@bku.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i11.1874

operasi, tetapi juga berpengaruh pada hasil klinis pasien yang menerima anestesi spinal.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin lama durasi operasi, semakin tinggi pula risiko munculnya beberapa komplikasi setelah anestesi spinal, terutama *post-dural puncture headache* (PDPH), menggigil, nyeri punggung, dan hipotensi. Durasi operasi memiliki hubungan paling kuat dengan kejadian PDPH, kemudian diikuti oleh menggigil, nyeri punggung, dan hipotensi. Sebaliknya, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara lama operasi dengan mual atau muntah.

Temuan ini menegaskan pentingnya pemantauan ketat selama operasi serta penerapan langkah-langkah pencegahan, terutama pada prosedur yang berlangsung lebih dari 120 menit. Faktor-faktor seperti kestabilan hemodinamik, posisi pasien, pengaturan suhu tubuh, dan pencegahan ketegangan otot perlu mendapat perhatian khusus. Mengingat tingginya angka komplikasi pada operasi dengan durasi lebih panjang, penelitian ini menekankan perlunya pengembangan protokol anestesi yang lebih adaptif dan komprehensif, terutama di rumah sakit daerah, untuk meningkatkan keselamatan dan hasil perawatan pasien.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRPM) Universitas Bhakti Kencana yang telah mendukung pelaksanaan penelitian ini sehingga dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Amsalu, H., Zemedkun, A., Regasa, T., & Adamu, Y. (2022). Evidence-based guideline on prevention and management of shivering after spinal anesthesia in resource-limited settings. *International journal of general medicine*, *15*, 6985.

Bembenick, K. N., Nguyen, A., Jackson, C., Shekoohi, S., Kaye, A. J., Kaye, A. D., & Siddaiah, H. (2025). Neuraxial anesthesia for vaginal delivery. In *Pharmacology, Physiology, and Practice in Obstetric Anesthesia* (pp. 163-173). Academic Press.

Chekol, B., Yetneberk, T., & Teshome, D. (2021). Prevalence and associated factors of post dural puncture headache among parturients who underwent cesarean section with spinal anesthesia: A systemic review and meta-analysis, 2021. *Annals of Medicine and Surgery*, *66*, 102456.

Demilie, A. E., Denu, Z. A., Bizuneh, Y. B., & Gebremedhn, E. G. (2024). Incidence and factors associated with failed spinal anaesthesia among patients undergoing surgery: a multi-center prospective observational study. *BMC anesthesiology*, *24*(1), 129.

Ferede, Y. A., Aytolign, H. A., & Mersha, A. T. (2021). "The magnitude and associated factors of intraoperative shivering after cesarean section delivery under Spinal anesthesia'': A cross sectional study. *Annals of Medicine and Surgery*, *72*, 103022.

Guimarães, G. M. N., da Silva, H. B. G., & Ashmawi, H. A. (2020). Risk factors for post-caesarean nausea and vomiting: a prospective prognostic study. *Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition)*, *70*(5), 457-463.

Hanjani, J. S. (2024). *Hubungan Kejadian Penurunan Map Intraoperative Dengan Kejadian Intraoperative Nausea And Vomiting (Ionv) Pada Pasien Dengan Spinal Anestesi* (Doctoral dissertation, Universitas Harapan Bangsa).

Hofhuizen, C., Lemson, J., Snoeck, M., & Scheffer, G. J. (2019). Spinal anesthesia-induced hypotension is caused by a decrease in stroke volume in elderly patients. *Local and regional anesthesia*, 19-26.

Islam, M. T. (2024). Incidence and Risk Factors for Post Dural Puncture Headache (PDPH) in Patients Undergoing Subdural Anesthesia. *The Insight*, *7*(01), 103-110.

Kovac, A. L. (2025). Pathophysiology and risk factors for postoperative nausea and vomiting in adults and children. *BJA education*.

Ria Indriani*, Richa Noprianty, Agustina Suryanah, Fania Putri Alya, Yesiliana Putri

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bhakti Kencana
Korespondensi penulis: Ria Indriani. *Email: ria.indriani@bku.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i11.1874

Kwak, K. H. (2017). Postdural puncture headache. *Korean journal of anesthesiology*, *70*(2), 136.

Lee, J. E., George, R. B., & Habib, A. S. (2017). Spinal-induced hypotension: incidence, mechanisms, prophylaxis, and management: summarizing 20 years of research. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, *31*(1), 57-68.

Lee, J. H., Yoon, D. H., & Heo, B. H. (2020). Incidence of newly developed postoperative low back pain with median versus paramedian approach for spinal anesthesia. *Korean Journal of Anesthesiology*, *73*(6), 518-524.

Li, G., Ma, Q., Li, Y., Tan, F., Li, X., & Chen, J. (2024). Effects of general and spinal anesthesia on postoperative rehabilitation in older adults after lower limb surgery: a retrospective cohort study. *Frontiers in Medicine*, *11*, 1386797.

Liu, Y., Zhong, H., Dai, Z., Huang, Y., Liu, Y., He, H., & Liu, W. (2025). Predicting postoperative nausea and vomiting after cesarean section: a nomogram model combined with gastric ultrasound. *BMC anesthesiology*, *25*(1), 64.

Mafazi, F. A., Novrinta, D., & Sasongko, H. (2024). Relationship Between Spinal Anesthesia Injection Speed and the Incidence of Hypotension in Patients Undergoing Cesarean Section. *Solo Journal of Anesthesi, Pain and Critical Care (SOJA)*, *4*(2), 106-121.

Mekete, G., Demelash, H., Almaw, A., & Seid, S. (2023). Magnitude and associated factors of post dural puncture headache after spinal anesthesia in surgical patients at comprehensive specialized referral hospital, 2021: A multi-center cross-sectional study. *Interdisciplinary Neurosurgery*, *34*, 101817.

Pozza, D. H., Tavares, I., Cruz, C. D., & Fonseca, S. (2023). Spinal cord injury and complications related to neuraxial anaesthesia procedures: A systematic review. *International journal of molecular sciences*, *24*(5), 4665.

Rahman, M. T., Akter, N., Alamgir Jalil Pramanik, M. S. I. M., & Hassan, M. M. (2022). Post-Dural Puncture Headache: A Tertiary Care Hospital an Observational Study on Causes, Effects and Management. *Glob Acad J Med Sci*, *4*.

Renaningtyastutik, Y., Lumadi, S. A., & Handian, F. I. (2022). The relationship between operation duration and shivering in post-spinal anaesthesia patients. *The Journal of Palembang Nursing Studies*, *1*(3), 107-114.

Shaikh, S. I., Nagarekha, D., Hegade, G., & Marutheesh, M. (2016). Postoperative nausea and vomiting: A simple yet complex problem. *Anesthesia Essays and Researches*, *10*(3), 388-396.

Shitemaw, T., Jemal, B., Mamo, T., & Akalu, L. (2020). Incidence and associated factors for hypotension after spinal anesthesia during cesarean section at Gandhi Memorial Hospital Addis Ababa, Ethiopia. *PloS one*, *15*(8), e0236755.

Singh, B., Sohal, A. S., Singh, I., Goyal, S., Kaur, P., & Attri, J. P. (2018). Incidence of postspinal headache and low backache following the median and paramedian approaches in spinal anesthesia. *Anesthesia Essays and Researches*, *12*(1), 186-189.

Suhadi, S., Wardani, I. K., & Eddela, R. (2021). Hubungan Tingkat Kecemasan Pre Anestesi Dengan Kejadian Mual Muntah Pada Durante Operasi Secsio Cessarea Dengan Sub Arachnoid Blok Anestesi Di Blud RSUD Martapura. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, *1*(3), 152-160.

Ria Indriani*, Richa Noprianty, Agustina Suryanah, Fania Putri Alya, Yesiliana Putri

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bhakti Kencana
Korespondensi penulis: Ria Indriani. *Email: ria.indriani@bku.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i11.1874