

SHIVERING PASCA ANESTESI SPINAL: APAKAH BERPENGARUH TERHADAP PEMULIHAN BROMAGE SCORE?

Dede Andri Stepany¹, Vidya Urbaningrum²

^{1,2}Universitas Medika Suherman

Email: andristepany@gmail.com¹, urbaningrumvidya@gmail.com²

ABSTRAK

Latar Belakang: Anestesi spinal merupakan salah satu teknik anestesi regional yang sering digunakan pada berbagai prosedur pembedahan karena memiliki onset kerja yang cepat, memberikan analgesia yang adekuat, serta risiko sistemik yang relatif lebih rendah dibandingkan anestesi umum. Namun demikian, anestesi spinal dapat menimbulkan beberapa efek samping, salah satunya adalah shivering. Shivering terjadi akibat gangguan mekanisme termoregulasi yang disebabkan oleh blokade simpatis sehingga terjadi vasodilatasi dan redistribusi panas dari inti tubuh ke perifer. Kondisi ini dapat meningkatkan konsumsi oksigen, menimbulkan ketidaknyamanan pada pasien, serta berpotensi memengaruhi proses pemulihan pascaoperasi. Pemulihan motorik setelah anestesi spinal umumnya dinilai menggunakan Bromage Score yang menggambarkan kemampuan pasien dalam menggerakkan ekstremitas bawah. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kejadian shivering dengan pemulihan Bromage Score pada pasien anestesi spinal di Recovery Room RSUD Kabupaten Bekasi. Metode: Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional. Sampel penelitian berjumlah 51 responden yang dipilih menggunakan teknik consecutive sampling. Kejadian shivering diukur menggunakan Crossley & Mahajan Shivering Scale, sedangkan pemulihan motorik dinilai menggunakan Bromage Score. Analisis data menggunakan uji Chi-Square dengan tingkat signifikansi 0,05. Hasil penelitian: Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden tidak mengalami shivering dan mayoritas pasien mencapai pemulihan Bromage Score ≤ 2 jam. Analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian shivering dengan pemulihan Bromage Score pada pasien pasca anestesi spinal dengan nilai $p = 0,433$ ($p > 0,05$). Kesimpulan: Kejadian shivering tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan pemulihan Bromage Score pada pasien anestesi spinal di RSUD Kabupaten Bekasi. Saran: untuk peneliti selanjutnya menambah jumlah sampel serta mempertimbangkan variabel lain seperti suhu tubuh, durasi operasi, jenis obat anestesi, dan status fisik pasien untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor yang memengaruhi pemulihan motorik setelah anestesi spinal.

Kata Kunci: Anestesi Spinal, Shivering, Bromage Score, Pemulihan Motorik, Recovery Room.

ABSTRACT

Background: Spinal anesthesia is a regional anesthetic technique frequently used in various surgical procedures due to its rapid onset of action, adequate analgesia, and relatively lower systemic risk compared to general anesthesia. However, spinal anesthesia can cause several side effects, one of which is shivering. Shivering occurs due to disruption of the thermoregulatory mechanism caused by sympathetic blockade, resulting in vasodilation and redistribution of heat from the body's core to the periphery. This condition can increase oxygen consumption, cause discomfort to the patient, and potentially affect the postoperative recovery process. Motor recovery after spinal anesthesia is generally assessed using the Bromage Score, which describes the patient's ability to move the lower extremities. Purpose: This study aims to determine the relationship between shivering incidence and Bromage Score recovery in spinal anesthesia patients in the Recovery Room of Bekasi Regency Hospital. Methods: This study used an observational analytical design with a cross-sectional approach. The study sample consisted of 51 respondents selected using consecutive sampling techniques. Shivering incidence was measured using the Crossley & Mahajan Shivering Scale, while motor recovery was assessed using the Bromage Score. Data analysis used the Chi-Square test with a significance level of 0.05. Results: The results showed that most respondents did not experience shivering and the majority of patients achieved Bromage Score recovery ≤ 2 hours. Statistical analysis showed no significant relationship between shivering and Bromage Score recovery in patients after spinal anesthesia with a p-value of 0.433 ($p > 0.05$). Conclusion: Shivering did not have a significant relationship with Bromage Score recovery in spinal anesthesia patients at Bekasi Regency Hospital. Recommendations: For future researchers, increase the sample size and consider other variables such as body temperature, duration of surgery, type of anesthetic drug, and patient physical status to obtain a more comprehensive picture of the factors influencing motor recovery after spinal anesthesia.

Keywords: *Spinal Anesthesia, Shivering, Bromage Score, Motor Recovery, Recovery Room.*

PENDAHULUAN

Menurut data WHO (*World Health Organization*) jumlah pasien yang menjalani tindakan pembedahan diberbagai rumah sakit dunia menunjukkan peningkatan yang signifikan dari tahun ke tahun. Data WHO (*World Health Organization*) tahun 2020 memperkirakan terdapat sekitar 234 juta pasien yang menjalani prosedur bedah diseluruh fasilitas kesehatan dunia. Selain itu, diperkirakan terjadi lebih dari 165 juta tindakan operasi setiap tahunnya secara global. Pada periode yang sama, tercatat sekitar 1,2 juta orang telah menjalani prosedur pembedahan di berbagai rumah sakit di seluruh dunia (Amanda Putri Rizal, 2024).

Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2021, tindakan operasi/pembedahan menempati urutan ke-11 dari 50 penanganan penyakit yang terdapat di

Indonesia, dengan 32% di antaranya merupakan tindakan pembedahan elektif. Tindakan operasi di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2022 sebanyak 3.884 kasus. Jumlah di Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung sebanyak 220 kasus. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ningrum di RSUD Kota Bandung, terdapat 36 pasien yang dilakukan tindakan pada usus besar selama Januari 2014 sampai Desember 2014.

Hasil studi pendahuluan di RSUD Kabupaten Bekasi menunjukkan jumlah pasien anestesi spinal dalam kurun waktu 3 bulan sebanyak 179 pasien. Anestesi spinal merupakan teknik anestesi regional dimana obat anestesi lokal diinjeksikan ke ruang subaraknoid sehingga menghambat transmisi saraf sensoris, motorik, dan simpatik pada area tubuh yang diinginkan. Teknik ini banyak dipilih karena onset yang relatif cepat, analgesia yang baik, dan risiko sistemik yang lebih rendah dibanding anestesi umum. Namun efek samping seperti *Shivering* setelah anestesi spinal cukup sering terjadi dan dapat memperburuk pemulihan pasca operasi. Salah satu penelitian lokal menyebutkan bahwa insidensi *Shivering* pasca spinal bisa mencapai kisaran 30-60%, tergantung faktor durasi operasi, suhu lingkungan, dan status fisik pasien. (Karnina et al., 2022).

Shivering setelah anestesi adalah komplikasi yang umum dilaporkan pada pasien yang menerima anestesi neuraksial dan dilaporkan dalam rentang yang cukup beragam. Menggigil meningkatkan kebutuhan oksigen, beban kerja jantung, serta ketidaknyamanan pasien yang dapat memperburuk proses pemulihan pasca operasi. Mekanisme utama yang dikemukakan adalah redistribusi panas dari inti ke perifer akibat vasodilatasi dan blok simpatis pada anestesi spinal, yang menurunkan ambang vasokonstriksi serta ambang menggigil. Menurut Lopez (2021) angka kejadian secara global mencapai 50–65% pada kasus bius neuraksial tergantung pada populasi dan definisi yang digunakan. Penelitian dan panduan yang berbasis bukti juga menegaskan bahwa menggigil dapat terjadi pada pasien normotermik akibat gangguan pengaturan termoregulasi yang disebabkan oleh anestesi.

Dalam konteks anestesi khususnya pasca operasi, menggigil sering muncul sebagai komplikasi yang terkait dengan gangguan regulasi termoregulasi akibat pengaruh agen anestesi, vasodilatasi, dan redistribusi panas tubuh dari bagian inti ke perifer. Pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Shen (2021) di daerah Asia menggigil setelah anestesi regional atau neuraksial bukanlah peristiwa yang jarang terjadi. Tinjauan sistematis mencatat bahwa

insiden menggigil perioperatif termasuk pascanestesi spinal dapat mencapai angka sekitar 53–55%.

Di Jawa Barat, insiden *Shivering* setelah anestesi spinal sangat signifikan, dengan mayoritas responden yang menjalani operasi dengan anestesi spinal dilaporkan mengalami *Shivering* tingkat dua atau lebih. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti usia, lama operasi, dan indeks massa tubuh memiliki hubungan dengan insiden *Shivering* walaupun dalam konteks tersebut sebagian besar pasien dengan berat badan normal dan durasi operasi singkat justru tidak mengalami *Shivering* (Fauzan et al., 2024). Berdasarkan hasil studi pendahuluan di RSUD Kabupaten Bekasi menunjukkan jumlah pasien anestesi spinal dalam kurun waktu 3 bulan sebanyak 179.

Pemulihan motorik setelah anestesi spinal dinilai menggunakan Bromage Score, yang mengukur kemampuan pasien untuk menggerakkan ekstremitas bawah setelah efek anestesi motorik mulai mereda. Waktu pemulihan Bromage Score (misalnya waktu mencapai skor Bromage = 2 atau Bromage = 0) menjadi indikator klinis penting dalam mobilisasi pasien dan pemindahan dari ruang pemulihan ke bangsal. Ada penelitian lokal di RS PKU Muhammadiyah Bantul tentang efektivitas latihan Range of Motion terhadap pemulihan Bromage Score pada pasien pasca operasi TURP dan URS, yang menunjukkan bahwa intervensi nonfarmakologis dapat mempercepat pemulihan motorik dibanding kontrol (Rismawati et al., 2023). Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun selama periode Januari–Oktober 2022 tercatat sebanyak 658 pasien menjalani tindakan anestesi spinal, dengan rata-rata 65 pasien setiap bulan. Berdasarkan wawancara dengan perawat yang bertugas di Instalasi Bedah Sentral (IBS), diketahui bahwa pada bulan Oktober terdapat 35 dari 65 pasien (53,8%) dengan pemulihan bromage score > 2 jam. Sebagian besar pasien dengan kondisi tersebut adalah perempuan berusia > 45 tahun dengan status fisik ASA II (Rismawati et al., 2023).

Meski demikian, literatur lokal dan internasional sejauh ini masih sedikit yang secara eksplisit menguji hubungan antara kejadian *Shivering* (baik ada/tidak atau derajat keparahan) dengan waktu pemulihan Bromage Score, setelah mengontrol variabel-konfonder seperti usia, dosis anestesi, lama operasi, suhu tubuh, status ASA, dan lingkungan ruang pemulihan.

Data dari penelitian gambaran hemodinamik, bromage score, kejadian menggigil, dan PONV pada pasien pasca anestesi regional di ruang pemulihan RSUD Dr. Fauziah Kabupaten

Bireuen menunjukkan bahwa mayoritas pasien stabil hemodinamiknya, sekitar 53,1% pasien tidak menggigil, dan hampir seluruh pasien mencapai Bromage Score tiga (yakni blok motorik total) pada awal pengukuran (Rika Farida et al., 2022). Hal ini menjadi dasar penting untuk melihat apakah pasien yang menggigil memiliki waktu pemulihan Bromage Score yang lebih lama.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk meneliti hubungan kejadian *shivering* dengan waktu pemulihan *Bromage Score* pada pasien anestesi spinal di ruang pemulihan *recovery room*. Hasilnya diharapkan dapat membantu tenaga anestesi dan perawat untuk memperkirakan durasi pemulihan dan mengambil intervensi pencegahan *Shivering* agar pemulihan motorik bisa lebih cepat dan mobilisasi pasien bisa dilakukan lebih dini, sehingga keselamatan dan kenyamanan pasien meningkat.

METODE PENELITIAN

Penelitian Observasional Analitik adalah jenis studi epidemiologi yang bertujuan menguji hipotesis dan menganalisis hubungan sebab-akibat antara faktor risiko dan efek (penyakit), tanpa intervensi oleh peneliti. Desain ini menggunakan pendekatan *Cross-Sectional* (Potong Lintang), peneliti melakukan pengamatan dan pengukuran terhadap faktor risiko (misalnya, lama operasi) dan efek (misalnya, kejadian menggigil) pada subjek penelitian hanya pada satu saat atau titik waktu tertentu (simultan), sehingga bertujuan untuk melihat prevalensi atau hubungan korelasi yang ada saat itu, menjadikannya cepat dan relatif efisien, meskipun kelemahannya adalah kesulitan menentukan mana yang menjadi sebab dan mana yang akibat secara pasti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Univariat

1. Karakteristik Responden
 - a. Usia Responden

**Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia Pasien Pre Operasi di IBS
RSUD Kabupaten Bekasi**

Usia	Frekuensi	Presentase %
< 20 Tahun	3	5,9

21 - 30 Tahun	9	17,6
> 31 Tahun	39	76,5
Total	51	100,0

Berdasarkan tabel diatas responden terbanyak yaitu umur > 31 tahun dengan total 39 dengan presentase 76,4%.

b. Jenis Kelamin

Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Pasien Pre Operasi di IBS RSUD Kabupaten Bekasi

Kelamin	Frekuensi	Presentase %
Laki-laki	30	58,8
Perempuan	21	41,2
Total	51	100,0

Berdasarkan tabel diatas bahwa responden terbanyak yaitu Laki-laki dengan total 30 orang dengan presentase 58,8%.

c. Kejadian *Shivering*

Tabel 5.3 Hasil Uji Univariat Angka Kejadian *Shivering* pada Pasien Pasca Operasi di IBS RSUD Kabupaten Bekasi

Score	Keterangan	Frekuensi	Persentase %
<i>Shivering</i>			
Derajat 0	Tidak ada <i>shivering</i>	27	52,9
Derajat 1	Piloereksis/peripheral vasokotriksi	22	43,1
Derajat 2	Aktivitas otot hanya pada 1 grup otot saja	2	3,9
Derajat 3	Aktivitas otot lebih dari 1 grup	0	0

Total	51	100,0
--------------	----	-------

Berdasarkan tabel diatas bahwa dari 51 responden diperoleh data angka kejadian *shivering* derajat 0 sebanyak 27 responden dengan presentase 52,9%, derajat 1 sebanyak 22 responden dengan presentase 43,1%, dan derajat 2 sebanyak 2 responden dengan presentase 3,9%, dan derajat 3 sebanyak 0 responden dengan presentase 0%.

d. *Bromage score*

Tabel 5. 4 Hasil Uji Univariat *Bromage Score* pada Pasien Pasca Operasi di IBS RSUD Kabupaten Bekasi

<i>Score</i>	Keterangan	Frekuensi	Persentase
<i>Bromage</i>			%
0	Gerakan penuh	0	0
1	Parsial	0	0
2	Hampir lengkap	46	90,2
3	Lengkap	5	9,8
Total		51	100,0

Berdasarkan tabel 5.4 diatas *bromage score* pada pasien anestesi spinal diketahui pada *bromage score 2* yaitu sebanyak 46 responden dengan presentase 90,2%, dan responden dengan *bromage score 3* sebanyak 5 responden dengan presentase 9,8 %, pada *bromage score 0* sebanyak 0 responden dengan presentase 0%, dan *bromage score 1* sebanyak 0 responden dengan presentase 0%.

Hasil Analisa Bivariat

1. Uji *Chi Square Test*

Pada penelitian ini menjelaskan bahwa hasil penelitian berupa Hubungan Antara Kejadian *Shivering* dengan Pemulihan *Bromage Score* Pada Pasien Anestesi Spinal Di *Recovery Room* Rumah Sakit Umum Daerah Bekasi

Tabel 5. 5 Hasil Uji Bivariat *Chi Square Test*

<i>Shivering</i>	<i>Bromage Score</i>			<i>p-value</i>
	<i>Score 2</i>	<i>Score 3</i>	Total	
	n (%)	n (%)		
Derajat 0	23 (45,1)	4 (7.8)	27	0,433
Derajat 1	21 (41,2)	1 (2.0)	22	
Derajat 2	2 (3,9)	0 (0)	2	
Derajat 3	0 (0.0)	0 (0)	0	
Total	46	5	51	

Hasil analisis hubungan antara kejadian *shivering* derajat 0 dengan pemulihan *bromage score* 2 sebanyak 23 (45,1%), sedangkan kejadian *shivering* derajat 0 dengan *bromage score* 3 sebanyak 4 (7.8%), kejadian *shivering* derajat 1 dengan *bromage score* 2 sebanyak 21 (41,2%), sedangkan kejadian *shivering* derajat 1 dengan *bromage score* 3 sebanyak 1 (2.0%), kejadian *shivering* derajat 2 dengan *bromage score* 2 sebanyak 2 (3,9%), sedangkan kejadian *shivering* derajat 2 dengan *bromage score* 3 sebanyak 0 (0%), kejadian *shivering* derajat 3 dengan *bromage score* 2 sebanyak (0.0%), sedangkan kejadian *shivering* derajat 3 dengan *bromage score* 3 sebanyak (0%). Hasil uji *chi square test* diperoleh nilai $P=0,433$ dengan hasil 5% (0,05). $P\text{-value} > 0,05$ H_0 diterima dan H_a ditolak, maka dapat disimpulkan secara *statistic* tidak ada hubungan antara kejadian *shivering* dengan pemulihan *bromage score* pada pasien anestesi spinal di *recovery room* rumah sakit umum daerah bekasi.

Pembahasan

A. Karakteristik Umum Responden

1. Karakteristik berdasarkan usia

Berdasarkan hasil penelitian pada 51 responden, distribusi usia menunjukkan bahwa sebagian besar pasien berada pada kelompok usia >31 tahun yaitu sebanyak 39 responden (76,5%), diikuti kelompok usia 21–30 tahun sebanyak 9 responden (17,6%), dan usia <20 tahun sebanyak 3 responden (5,9%). Data ini menggambarkan bahwa pasien yang menjalani anestesi umum di IBS RSUD Kabupaten Bekasi dalam periode penelitian didominasi oleh kelompok usia dewasa. Dominasi usia dewasa ini dapat berkaitan

dengan tingginya angka kebutuhan tindakan operatif pada kelompok usia produktif maupun dewasa akhir, baik karena penyakit degeneratif, kondisi kronis, maupun tindakan elektif.

Secara fisiologis, usia merupakan faktor penting yang dapat memengaruhi respons tubuh terhadap anestesi, termasuk stabilitas hemodinamik dan waktu pulih sadar. Penuaan berhubungan dengan penurunan elastisitas vaskular, perubahan sensitivitas baroreseptor, serta perubahan farmakokinetik dan farmakodinamik obat anestesi. Penelitian oleh (Wesselink et al., 2021) dalam *British Journal of Anaesthesia* menunjukkan bahwa pasien usia lebih tua memiliki risiko lebih tinggi mengalami ketidakstabilan hemodinamik intraoperatif yang dapat berdampak pada perfusi organ, termasuk perfusi serebral. Selain itu, studi oleh (Xie et al., 2024) dalam *Anesthesia & Analgesia* menjelaskan bahwa faktor usia berhubungan dengan kerentanan otak terhadap perubahan perfusi dan efek anestetik, yang pada akhirnya dapat memengaruhi proses pemulihan kesadaran pasca anestesi.

Distribusi usia yang didominasi kelompok >31 tahun dalam penelitian ini berpotensi menjadi faktor yang turut memengaruhi variabel hemodinamik, khususnya Mean Arterial Pressure (MAP), serta waktu pulih sadar. Secara teori, pada usia dewasa dan dewasa akhir terjadi penurunan cadangan fisiologis sehingga tubuh lebih sensitif terhadap fluktuasi tekanan darah. Jika terjadi hipotensi intraoperatif, perfusi serebral dapat menurun dan berkontribusi terhadap keterlambatan pemulihan kesadaran. Hal ini sejalan dengan konsep autoregulasi serebral yang dapat mengalami perubahan seiring bertambahnya usia.

Berdasarkan analisis penelitian, dominasi kelompok usia > 31 tahun dalam penelitian ini memberikan gambaran bahwa populasi yang diteliti berada pada rentang usia dengan risiko perubahan hemodinamik yang lebih nyata dibandingkan usia muda. Oleh karena itu, monitoring MAP secara ketat selama intra dan pasca anestesi menjadi sangat penting untuk menjaga perfusi serebral optimal dan mendukung waktu pulih sadar yang lebih cepat. Selain itu, faktor usia perlu dipertimbangkan sebagai variabel yang berpotensi menjadi faktor perancu (*confounding*) dalam analisis hubungan antara MAP dan waktu pulih sadar.

2. Karakteristik berdasarkan jenis kelamin

Berdasarkan hasil distribusi frekuensi jenis kelamin pada 51 responden, diperoleh bahwa sebagian besar pasien berjenis kelamin Laki-laki yaitu sebanyak 31 orang (60,7%), sedangkan perempuan sebanyak 20 orang (39,2%). Data ini menunjukkan bahwa dalam periode penelitian, pasien yang menjalani tindakan operasi dengan anestesi umum di IBS RSUD Kabupaten Bekasi lebih banyak laki-laki dibandingkan perempuan. Perbedaan distribusi ini dapat dipengaruhi oleh karakteristik jenis tindakan pembedahan yang dilakukan, termasuk kemungkinan tingginya kasus bedah terkait sistem reproduksi atau prosedur elektif lain yang lebih banyak dialami Laki-laki.

Secara fisiologis, jenis kelamin diketahui dapat memengaruhi respons terhadap anestesi, stabilitas hemodinamik, serta risiko komplikasi pasca operasi. Perbedaan hormonal, komposisi lemak tubuh, dan respons sistem saraf otonom antara laki-laki dan perempuan dapat berpengaruh terhadap farmakokinetik dan farmakodinamik obat anestesi. Penelitian oleh (Fogelson et al., 2025) melaporkan bahwa faktor jenis kelamin berhubungan dengan variasi respons hemodinamik dan kebutuhan obat anestesi selama pembedahan. Selain itu, studi oleh (Filipescu & Ştefan, 2021) menunjukkan bahwa perbedaan biologis antara laki-laki dan perempuan dapat memengaruhi respons inflamasi dan pemulihan pasca anestesi, termasuk persepsi nyeri dan stabilitas fisiologis.

Dominasi responden laki-laki dalam penelitian ini dapat menjadi faktor yang perlu diperhatikan dalam interpretasi hasil, terutama jika dikaitkan dengan variabel hemodinamik dan waktu pulih sadar. karakteristik jenis kelamin berpotensi menjadi variabel yang berperan dalam variasi respons pemulihan pasca anestesi.

Berdasarkan analisis penelitian, distribusi jenis kelamin yang lebih banyak pada laki-laki dalam penelitian ini kemungkinan mencerminkan karakteristik populasi pasien di rumah sakit selama periode pengambilan data. Meskipun jenis kelamin bukan variabel utama dalam penelitian, faktor ini tetap perlu dipertimbangkan sebagai karakteristik demografis yang dapat memengaruhi respons hemodinamik dan proses pemulihan pasca anestesi. Dengan demikian, analisis lanjutan perlu mempertimbangkan kemungkinan peran jenis kelamin sebagai variabel pengontrol (control variable) dalam model statistik yang digunakan.

B. Analisis Kejadian *Shivering* pada Pasien Pasca Spinal di IBS RSUD Kabupaten Bekasi

Berdasarkan hasil uji univariat terhadap kejadian *shivering* pada pasien pasca anestesi spinal di Instalasi Bedah Sentral (IBS) RSUD Kabupaten Bekasi, diperoleh hasil bahwa sebagian besar responden tidak mengalami *shivering* (derajat 0) sebanyak 27 responden (52,9%), sedangkan 22 responden (43,1%) mengalami *shivering* derajat 1, dan 2 responden (3,9%) mengalami *shivering* derajat 2. Hasil ini menunjukkan bahwa kejadian *shivering* pada pasien pasca anestesi spinal dalam penelitian ini sebagian besar berada pada kategori tidak terjadi *shivering* atau hanya dalam derajat ringan.

Shivering merupakan respons fisiologis tubuh terhadap penurunan suhu inti tubuh yang sering terjadi setelah tindakan anestesi, termasuk anestesi spinal. Anestesi spinal dapat mengganggu mekanisme termoregulasi tubuh melalui blokade saraf simpatis yang menyebabkan vasodilatasi perifer sehingga terjadi redistribusi panas dari inti tubuh ke perifer. Kondisi tersebut menyebabkan penurunan suhu inti tubuh yang kemudian dapat memicu kontraksi otot involunter sebagai mekanisme tubuh untuk menghasilkan panas (Zulfikar et al., 2023).

Selain faktor anestesi, kejadian *shivering* juga dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan selama tindakan pembedahan. Suhu ruang operasi yang relatif rendah dapat mempercepat kehilangan panas tubuh melalui mekanisme radiasi, konveksi, dan evaporasi sehingga pasien lebih rentan mengalami hipotermia perioperatif yang dapat memicu *shivering* (Rika Farida et al., 2022).

Meskipun demikian, pada penelitian ini sebagian besar pasien tidak mengalami *shivering*. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti pengelolaan suhu tubuh pasien yang baik selama periode perioperatif, penggunaan selimut atau alat penghangat, serta durasi operasi yang relatif singkat sehingga kehilangan panas tubuh dapat diminimalkan. Selain itu, karakteristik pasien seperti usia, kondisi fisiologis, dan status kesehatan juga dapat memengaruhi respons termoregulasi tubuh terhadap perubahan suhu selama prosedur anestesi (Karnina et al., 2022).

Selain faktor tersebut, penggunaan obat anestesi lokal dalam anestesi spinal juga berpengaruh terhadap terjadinya *shivering*. Obat anestesi spinal seperti bupivakain bekerja dengan memblokir transmisi impuls saraf sensorik, motorik, dan simpatis. Blokade simpatis

tersebut dapat menurunkan ambang vasokonstriksi dan ambang *shivering* sehingga pasien menjadi lebih rentan mengalami perubahan suhu tubuh selama tindakan anestesi (Rismawati et al., 2023).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien hanya mengalami *shivering* ringan atau bahkan tidak mengalami *shivering* sama sekali. Hal ini menunjukkan bahwa manajemen suhu tubuh selama perioperatif memiliki peranan penting dalam mencegah terjadinya hipotermia dan *shivering* pada pasien yang menjalani anestesi spinal di ruang pemulihan.

C. Analisis Hubungan antara Kejadian *Shivering* dan Pemulihan *Bromage Score*

Berdasarkan hasil uji bivariat menggunakan uji *chi-square*, diperoleh nilai *p-value* sebesar 0,433 ($p > 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian *shivering* dengan pemulihan *bromage score* pada pasien anestesi spinal di IBS RSUD Kabupaten Bekasi.

Tabel analisis bivariat, diketahui bahwa sebagian besar responden berada pada *shivering* derajat 0 dengan *bromage score* 2 sebanyak 23 responden (45,1%), sedangkan pada *bromage score* 3 sebanyak 4 responden (7,8%). Pada *shivering* derajat 1, terdapat 21 responden (41,2%) dengan *bromage score* 2, dan 1 responden (2,0%) dengan *bromage score* 3. Sementara itu pada *shivering* derajat 2, sebanyak 2 responden (3,9%) berada pada *bromage score* 2, dan tidak terdapat responden dengan *bromage score* 3.

Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien mengalami pemulihan motorik pada *bromage score* 2, baik pada pasien yang tidak mengalami *shivering* maupun yang mengalami *shivering* ringan. Hal tersebut menunjukkan bahwa kejadian *shivering* pada penelitian ini tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pemulihan motorik pasien setelah anestesi spinal.

Secara teori, *shivering* pasca anestesi spinal terjadi akibat gangguan mekanisme termoregulasi tubuh yang disebabkan oleh blokade simpatis. Blokade simpatis menyebabkan vasodilatasi perifer yang mengakibatkan redistribusi panas dari inti tubuh ke perifer sehingga suhu inti tubuh menurun. Penurunan suhu inti tubuh tersebut memicu kontraksi otot involunter yang dikenal sebagai *shivering* sebagai upaya tubuh untuk menghasilkan panas (Zulfikar et al., 2023).

Shivering dapat meningkatkan konsumsi oksigen dan metabolisme tubuh secara signifikan, bahkan dapat meningkatkan kebutuhan oksigen hingga dua sampai lima kali lipat dibandingkan kondisi normal. Kondisi ini secara teoritis dapat memengaruhi stabilitas fisiologis pasien selama periode pemulihan pasca anestesi (Rika Farida et al., 2022). Namun demikian, pada penelitian ini sebagian besar pasien hanya mengalami *shivering* derajat ringan, sehingga peningkatan aktivitas otot yang terjadi tidak cukup besar untuk mempengaruhi proses pemulihan motorik yang diukur menggunakan *bromage score*.

Selain itu, pemulihan *bromage score* pada pasien anestesi spinal juga dipengaruhi oleh berbagai faktor lain seperti jenis dan dosis obat anestesi spinal yang digunakan, durasi operasi, suhu lingkungan ruang operasi, serta karakteristik pasien seperti usia dan status fisik ASA. Faktor-faktor tersebut dapat berperan lebih dominan dalam menentukan kecepatan pemulihan motorik dibandingkan kejadian *shivering* itu sendiri (Rismawati et al., 2023).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun *shivering* merupakan komplikasi yang cukup sering terjadi pada pasien pasca anestesi spinal, kejadian tersebut tidak selalu berkaitan secara langsung dengan lamanya pemulihan motorik pasien. Oleh karena itu, pemantauan kondisi pasien di ruang pemulihan tetap perlu dilakukan secara komprehensif, termasuk pemantauan suhu tubuh, kondisi hemodinamik, serta evaluasi pemulihan motorik menggunakan *bromage score* sebagai bagian dari standar pemantauan pasca anestesi spinal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian hubungan kejadian *shivering* dengan pemulihan *bromage score* pada pasien anestesi spinal di *recovery room* RSUD Kabupaten Bekasi yang dilakukan pada 51 responden dapat disimpulkan bahwa:

1. Karakteristik pasien pasca anestesi spinal dalam penelitian ini meliputi usia < 20 tahun yaitu sebanyak 3 orang (5,9%), diikuti usia 21 – 30 tahun 9 orang (17,6%), dan usia > 31 tahun 39 orang (76,5%).
2. Teridentifikasi insiden *shivering* pada pasien pasca anestesi spinal: Sebagian besar responden derajat 0 yaitu 27 responden (52,9%) tidak mengalami *shivering*, diikuti *shivering* derajat 1 yaitu 22 responden (43,1%) piloereksi/peripheral vasokonstriksi, dan derajat 2 yaitu 2 responden (3,9%) aktivitas otot hanya pada 1 grup otot saja.

3. Teridentifikasi angka kejadian pemulihan *bromage score* pada pasien pasca anestesi spinal di *recovery room* RSUD Kabupaten Bekasi, dimana sebagian besar responden mencapai pemulihan *bromage score* 2 sebanyak 46 responden (90,2%), sedangkan 5 responden (9,8%) mencapai *bromage score* 3, dan tidak terdapat responden dengan *bromage score* 0 maupun 1.
4. Peneliti menunjukkan hubungan antara kejadian *shivering* dengan pemulihan *Bromage Score* pada pasien pasca anestesi spinal di *Recovery Room* RSUD Kabupaten Bekasi, dimana hasil uji *Chi-Square* menunjukkan nilai $p = 0,433$ ($p > 0,05$) sehingga tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian *shivering* dengan pemulihan *Bromage Score*.

Saran

Berdasarkan dari kesimpulan penelitian di atas, maka dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi Institusi Pendidikan

Institusi pendidikan khususnya Universitas Medika Suherman diharapkan dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai referensi dalam pengembangan materi pembelajaran terkait manajemen termoregulasi dan pemantauan pemulihan pasca anestesi. Penekanan pada pentingnya pencegahan hipotermia dan pengkajian motorik menggunakan *bromage score* perlu diperkuat dalam kurikulum praktik klinik agar mahasiswa memiliki kompetensi yang lebih komprehensif dalam perawatan pasien perioperatif.

2. Bagi Rumah Sakit

Diharapkan pihak rumah sakit, khususnya tim anestesi dan penata anestesi, dapat meningkatkan upaya pencegahan *shivering* dengan memperhatikan pengendalian suhu ruang operasi, penggunaan cairan intravena hangat, serta mempertimbangkan metode pemanasan aktif selama intraoperatif.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penelitian dengan desain yang lebih analitik atau eksperimental guna mengevaluasi efektivitas intervensi tertentu dalam menurunkan kejadian *shivering* dan mempercepat pemulihan motorik.

Penambahan variabel lain seperti suhu inti tubuh, durasi operasi, jenis obat anestesi, serta faktor komorbid juga dapat dipertimbangkan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi pemulihan pasca anestesi spinal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agil, N. M., Ismoyowati, T. W., Anggaraeni, K. T., Nurchayati, S., Pamangin, L. M., Yulianti, Y., & Adimuntja, N. P. (2025). *BUKU AJAR METODOLOGI PENELITIAN BIDANG KESEHATAN*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Baloch, M. U. D., Amjid, A., Hassanain, S. S., Ahmad, M. A., Tufail, A., & Izaz, M. (2024). Prevalence of Post-Spinal Anesthesia Shivering and Associated Factors in Patients Undergoing Cesarean Section with Spinal Anesthesia in Lady Reading Hospital Peshawar, Pakistan. *Journal of Postgraduate Medical Institute*, 38(3), 227–231. <https://doi.org/10.54079/jpmi.38.3.3383>
- Bromage, P. R. (1967). Physiology and pharmacology of epidural analgesia. *Anesthesiology*, 28(3), 592–622.
- Butterworth, J. F., Mackey, D. C., Wasnick, J. D., Morgan, G. E., & Mikhail, M. S. T. A.-T. T.-. (2015). *Morgan and Mikhail's clinical anesthesiology* (5th editio). McGraw-Hill. <https://doi.org/LK> - <https://worldcat.org/title/846684873>
- Dewi, O. S., Sebayang, S. M., & Firdaus, E. K. (2024). Gambaran Derajat Dan Lama Kejadian Shivering Pada Pasca Anestesi Umum Di Ruang Pemulihan. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 2(5474), 1333–1336. <https://www.jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP/article/view/2608>
- Fauzan, D. H., Sebayang, S. M., Burhan, A., Anton, & Suhendro. (2024). *Gambaran Kejadian Shivering Post Spinal Anestesi Pada Pasien Benign Prostatic Hyperplasia Di Rumah Sakit Umum Daerah Cilacap*. 10(9), 133–143.
- Filipescu, D., & Ștefan, M. (2021). Sex and gender differences in anesthesia: Relevant also for perioperative safety? *Best Practice & Research. Clinical Anaesthesiology*, 35(1), 141–153. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2020.12.006>
- Fogelson, B., Baljedly, R., Tran, P., Heidel, E., Nowell, T. C., Morvant, B., Ferlita, S., Weston, S., Amro, A., Ferraro, K., Spires, Z., & Nadkarni, S. (2025). Sex-Based

- Differences in Hemodynamic Response to Anesthesia Type During TAVI and Early Transvalvular Gradient Changes. *Journal of Clinical Medicine*, 14(19), 1–16. <https://doi.org/10.3390/jcm14196693>
- Karnina, R., Rahayu, N. S., & Faruk, M. (2022). Factors influencing Bromage score in post-spinal anesthesia patients. *Bali Medical Journal*, 11(3), 1146–1150. <https://doi.org/10.15562/bmj.v11i3.3435>
- Kaur, M., Singh, P. M., & Dhawan, I. (2018). (2018). Evaluation of motor block recovery using modified Bromage scale after spinal anesthesia. *Anesthesia: Essays and Researches*, 12(2), 489–494. *Evaluation of Motor Block Recovery Using Modified Bromage Scale after Spinal Anesthesia. Anesthesia: Essays and Researches*, 12(2), 489–494.
- Mangu, G., & Senapathi, T. G. A. (2018). *Buku Ajar Ilmu Anestesi dan Reanimasi*. Jakarta: Indeks.
- Mashitoh, D., Mendri, N. K., & Majid, A. (2018). Lama Operasi Dan Kejadian Shivering Pada Pasien Pasca Spinal Anestesi. *Journal of Applied Nursing (Jurnal Keperawatan Terapan)*, 4(1), 14. [https://doi.org/10.31290/jkt.v\(4\)i\(1\)y\(2018\).page:14-20](https://doi.org/10.31290/jkt.v(4)i(1)y(2018).page:14-20)
- Mortazavi, Y., Seyfi, S., Jafarpoor, H., Esbakian, B., Gholinia, H., Esmaeili, M., Samadi, F., & Abbasabadi, H. R. (2024). The Effect of Warmed Serum on Shivering and Recovery Period of Patients Under General and Spinal Anesthesia: A Randomized Clinical Trial. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 39(1), 38–43. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2023.05.002>
- Nisa, E. F., Suandika, M., & Kurniawan, W. E. (2024). Gambaran Bromage Score Pada Pasien Post Operasidengan Anestesi Spinal. *Journal of Nursing & Health*, 59–66.
- Notoatmodjo, & Soekidjo. (2015). *Kesehatan Masyarakat: ilmu dan seni*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S. (2020). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pramono, A & Amarillah, K. (2021). Роль Сигма-1 Рецепторов В Регуляции Деятельности Сердца. Часть 2. Роль Сигма-1 Рецепторов В Кардиопротекции. *Физиология Человека*, 47(4), 124–134. <https://doi.org/10.31857/s013116462104007x>
- Rauch, S., Miller, C., Bräuer, A., Wallner, B., Bock, M., & Paal, P. (2021). *Perioperative Hypothermia — A Narrative Review*.

- Rika Farida, Ageng Lumadi, & Risna Yekti Mumpuni. (2022). Hubungan Antara Perubahan Suhu Tubuh Dengan Pencapaian Bromage Score 2 Pasca Anestesi Subarachnoid Blok. *Journals of Ners Community*, 13(4), 361–366.
- Rismawati, Tophan Heri Wibowo, & Arlyana Hikmanti. (2023). Analisis Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Pemulihan Bromage Score Pasien Pasca Anestesi Spinal Di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(12), 4485–4496. <https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v2i12.6384>
- Salas-palomino, I. (2024). *Perioperative hypothermia : a systematic review*. 87(2), 61–71. <https://doi.org/10.24875/HGMX.23000071>
- Smith, J. L., Tranovich, M. A., & Ebraheim, N. A. (2020). A comprehensive review of malignant hyperthermia : Preventing further fatalities in orthopedic surgery. *Journal of Orthopaedics*, 15(2), 578–580. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2018.05.016>
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- SWARJANA, I. K. (2015). METODOLOGI PENELITIAN KESEHATAN (EDISI REVISI). YOGYAKARTA: ANDI.
- Sukandar, F. B. I., & Susanti, N. I. (2024). Pengaruh Pemberian Blanket Warmer Terhadap Hipotermia Pada Pasien Post Operatif Sectio Caesarea Dengan Spinal Anestesi di PACU RS Sentra Medika Cikarang.
- Veronica, A., Ernawati, Rasdiana, Abas, M., Yusriani, Hadawiah, Hidayah, N., Sabtohadji, J., Marlina, H., Mulyani, W., & Zulkarnaini. (2022a). Metodologi Penelitian Kuantitatif. In *Pt. Global Eksekutif Teknologi*.
- Veronica, A., Ernawati, Rasdiana, Abas, M., Yusriani, Hadawiah, Hidayah, N., Sabtohadji, J., Marlina, H., Mulyani, W., & Zulkarnaini. (2022b). Metodologi Penelitian Kuantitatif. In *Pt. Global Eksekutif Teknologi*.
- Aros, O. N. (2023). Hubungan Pengetahuan Dengan Kemampuan Perawat Dalam Penatalaksanaan Kegawatdaruratan Jalan Nafas Pada Pasien Cedera Kepala Berat Di IGD RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah (Doctoral dissertation, Universitas Widya Nusantara).
- Wesselink, E. M., Abawi, M., Kooistra, N. H. M., Kappen, T. H., Agostoni, P., Emmelot-Vonk, M., Pasma, W., van Klei, W. A., van Jaarsveld, R. C., van Dongen, C. S., Doevendans, P. A. F. M., Slooter, A. J. C., & Stella, P. R. (2021). Intraoperative hypotension and

delirium among older adults undergoing transcatheter aortic valve replacement. *Journal of the American Geriatrics Society*, 69(11), 3177–3185.
<https://doi.org/10.1111/jgs.17361>

Xie, L., Wei, X., He, K., Wang, S., & Xu, M. (2024). Effects of different anesthetic regimens on postoperative cognitive function of elderly patients undergoing thoracic surgery: a double-blinded randomized controlled trial. *Journal of Cardiothoracic Surgery*, 19(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13019-024-02939-w>

Yang, L., Tautz, T., Zhang, S., Fomina, A., & Liu, H. (2020). *The current status of malignant hyperthermia*. 34(2), 75–85.

Zhang, H., Liu, Y., Yang, D., & Dong, G. (2022). PM2.5 Concentrations Variability in North China Explored with a Multi-Scale Spatial Random Effect Model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17). <https://doi.org/10.3390/ijerph191710811>

Zulfikar, Sumarni, T., & Eko Kurniawan, W. (2023). Hubungan Lama Operasi dengan Kejadian Shivering Pada Pasien Pasca Spinal Anestesi Di RSUD Meuredu Kabupaten Pidie Jaya Aceh. *Jurnal Kesehatan, Kebidanan, Dan Keperawatan*, 16(02), 138–144. <https://doi.org/10.35960/vm.v16i2.919>