



Gambaran Kejadian *Shivering* Intraoperasi pada Pasien dengan Teknik Spinal Anestesi di Instalasi Bedah Sentral RSUD dr. Soedirman Kebumen

Agung Tulus Saseno¹, Amin Susanto², Murniati³, Roro Lintang Suryani⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Keperawatan Anestesiologi Program Sarjana Terapan, Fakultas Kesehatan, Universitas Harapan Bangsa, Purwokerto, Indonesia

Email: ¹agungtulus47@gmail.com, ²aminsusanto@uhb.ac.id, ³murniati@uhb.ac.id, ⁴rorolintang@uhb.ac.id

Abstract

Spinal anesthesia is the primary choice for abdominal and lower extremity surgery. Although effective, this technique carries the risk of thermoregulatory dysfunction in the form of shivering, a repetitive involuntary muscle activity that triggers an increase in metabolism of more than 400% and exacerbates pain in the surgical wound area. This study aims to identify the incidence of intraoperative shivering in patients with spinal anesthesia at the Central Surgical Installation of Dr. Soedirman Hospital, Kebumen. This study employs a quantitative descriptive method with a cross-sectional approach. A sample of 60 respondents was selected using consecutive sampling based on inclusion criteria. Data were collected through observation of shivering degrees using the Crossley and Mahajan scale and recording of respondent characteristics, which were then analyzed univariately. The results indicated that most respondents were female (73.3%), aged 26-35 years (28.3%) and 36-45 years (28.3%), and underwent moderate surgery lasting 60-120 minutes (56.7%). The highest Body Mass Index (BMI) was in the normal and overweight categories (41.7%, respectively). The most common intraoperative shivering incidents were grade 2 (63.3%), followed by grade 1 (33.3%), and grade 3 (3.3%). This study concluded that moderate shivering is a dominant problem that requires special attention in the perioperative management of spinal anesthesia patients.

Keywords: Intraoperative, Perioperative, Shivering, Spinal Anesthesia.

Abstrak

Anestesi spinal menjadi pilihan utama pada pembedahan abdomen dan ekstremitas bawah. Meskipun efektif, teknik ini berisiko menimbulkan disfungsi termoregulasi berupa *shivering*, yaitu aktivitas otot involuntar berulang yang memicu peningkatan metabolisme hingga lebih dari 400% serta memperparah nyeri daerah luka operasi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi gambaran kejadian *shivering* intraoperasi pada pasien dengan anestesi spinal di Instalasi Bedah Sentral RSUD dr. Soedirman Kebumen. Metode yang digunakan penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan cross-sectional. Sampel berjumlah 60 responden yang dipilih secara consecutive sampling berdasarkan kriteria inklusi. Data dikumpulkan melalui observasi derajat

shivering menggunakan skala Crossley and Mahajan serta pencatatan karakteristik responden, yang kemudian dianalisis secara univariat. Hasil penelitian mengindikasikan kebanyakan responden adalah perempuan (73,3%), berada pada rentang usia 26-35 tahun (28,3%) dan 36-45 tahun (28,3%), serta menjalani operasi kategori sedang 60-120 menit (56,7%). Indeks Massa Tubuh (IMT) terbanyak pada kategori normal dan *overweight* (masing-masing 41,7%). Kejadian *shivering* intraoperasi terbanyak didominasi derajat 2 (63,3%), diikuti derajat 1 (33,3%), dan derajat 3 (3,3%). Penelitian ini menyimpulkan bahwa *shivering* derajat sedang merupakan masalah dominan yang memerlukan perhatian khusus dalam manajemen perioperatif pasien anestesi spinal.

Kata Kunci: Anestesi Spinal, Intraoperasi, Perioperatif, *Shivering*.

PENDAHULUAN

Sebagai salah satu metode anestesi regional, teknik anestesi spinal sering kali menjadi pilihan utama lantaran prosedurnya yang relatif simpel serta memiliki efektivitas tinggi dalam melumpuhkan fungsi sensorik maupun motorik, khususnya pada pembedahan area bawah tubuh. Teknik pembiusan regional yang juga dikenal sebagai *Sub Arachnoid Block* ini dinilai lebih aman, praktis, hemat biaya, serta memiliki onset pembiusan yang lebih cepat. Serta menjaga pasien tetap sadar sehingga berpengaruh pada masa pulih sadar dan mobilisasi yang lebih singkat (Anwari et al., 2024; Christanto et al., 2023). Tidak heran jika saat ini lebih dari 80% prosedur operasi, khususnya operasi perut, seksio sesarea, serta area ekstremitas bawah, lebih memprioritaskan pemanfaatan metode anestesi spinal daripada anestesi umum (Christanto et al., 2023).

Meskipun menawarkan berbagai keunggulan klinis, tindakan anestesi spinal menimbulkan blokade simpatis dan vasodilatasi yang menghalangi respons adaptasi tubuh terhadap perubahan suhu sehingga memicu terjadinya *shivering* (Amiarti et al., 2024). Dalam tata kelola perioperatif modern, melainkan sebagai indikator penting dalam mutu pelayanan asuhan anestesi dan keselamatan pasien. Komplikasi ini memicu peningkatan metabolisme basal dan konsumsi oksigen drastis hingga lebih dari 400%, meningkatkan produksi CO₂, memicu stres kardiovaskuler, serta memperparah rasa nyeri pada luka insisi bedah (Amsalu et al., 2022; Nurhanto et al., 2022; Nuryanti et al., 2025). Peningkatan kebutuhan metabolik ini beresiko memperburuk luaran klinis pasien, memicu asidosis, serta memperpanjang masa observasi dan pemulihan pasca bedah di ruang pemulihan (Mustika Ari et al., 2024; Nuryanti et al., 2025). Kondisi tersebut pada akhirnya memengaruhi efisiensi pemanfaatan kamar operasi, meningkatkan alokasi intervensi terapi, dan berpotensi meningkatkan biaya perawatan di rumah sakit (Winarni, 2020).

Dari sudut pandang lingkungan kerja kamar bedah, penurunan suhu tubuh pasien sangat dipengaruhi oleh determinan lingkungan fisik. Suhu kamar operasi yang sengaja dipertahankan dingin pada rentang 20-24°C untuk meminimalkan pertumbuhan mikroorganisme, diperparah oleh paparan udara lingkungan secara konstan, penguapan cairan dari area sayatan bedah, serta pemberian cairan infus intravena maupun irigasi yang belum dihangatkan secara adekuat (Raden, 2024; Susanto, 2022). Faktor lingkungan ini mempercepat laju pelepasan panas internal tubuh ke lingkungan ketika anestesi spinal telah melumpuhkan mekanisme kompensasi vasokonstriksi (Destaw et al., 2020; Raden, 2024).

Berdasarkan data prasurvei di Instalasi Bedah Sentral RSUD dr. Soedirman Kebumen, persentase kejadian *shivering* pada populasi pasien yang menjalani tindakan operasi dengan teknik anestesi spinal mencapai 45% dari rata-rata 150 pasien per bulan. Fenomena dilapangan menunjukkan dampak klinis berupa peningkatan denyut nadi,

keluhan kedinginan, hingga gangguan pemantauan pada alat monitoring seperti saturasi oksigen akibat gerakan menggigil. Hal ini dapat mengaburkan pemantauan tanda vital yang krusial bagi keselamatan pasien. Meskipun penatalaksanaan secara farmakologi (kolaborasi pemberian pethidin) maupun nonfarmakologi (pemberian cairan infus hangat dan blanket warmer) telah dilakukan, gambaran objektif mengenai derajat keparahan *shivering* yang dihubungkan dengan karakteristik klinis spesifik pasien belum pernah didokumentasikan secara terstruktur di rumah sakit ini.

Dalam literatur, kejadian *shivering* berkaitan erat dengan sejumlah variabel, mencakup jenis kelamin, usia, lama prosedur operasi, dan Indeks Masa Tubuh (IMT) (Christanto et al., 2023). Mengingat pentingnya pencegahan sebagai prioritas tata laksana keselamatan perioperatif (Amsalu et al., 2022). Oleh karena itu, penelitian gambaran kejadian *shivering* intraoperasi ini menjadi hal yang penting untuk dilakukan. Atas dasar fenomena tersebut, memotivasi peneliti untuk melakukan penelitian guna mengidentifikasi serta memetakan gambaran kejadian *shivering* intraoperasi pada pasien dengan teknik spinal anestesi di Instalasi Bedah Sentral RSUD dr. Soedirman Kebumen, ditinjau secara khusus berdasarkan variabel jenis kelamin, umur, lama operasi, dan Indeks Masa Tubuh (IMT) responden

METODE

Studi deskriptif kuantitatif dengan pendekatan cross-sectional ini dilakukan di ruang IBS RSUD dr. Soedirman Kebumen pada 1-30 April 2026 untuk mengidentifikasi gambaran kejadian *shivering* intraoperasi pada pasien dengan tindakan anestesi spinal. Melalui teknik consecutive sampling, terpilih 60 responden yang memenuhi syarat eligibilitas riset, yaitu pasien berusia 17 hingga 65 tahun dengan klasifikasi ASA tingkat I-II, serta tidak menunjukkan adanya penurunan kesadaran atau gagal anestesi spinal. Teknik consecutive sampling diterapkan karena merupakan metode non-probability sampling paling representatif pada populasi bedah, metode ini merekrut setiap pasien yang memenuhi kriteria secara berurutan dalam kurun waktu observasi, sehingga efektif meminimalkan bias seleksi serta mampu merefleksikan variasi karakteristik kasus operatif harian secara nyata di rumah sakit.

Data primer diperoleh melalui observasi langsung secara objektif sejak insisi bedah pertama menggunakan lembar observasi skala *Crossley and Mahajan*. Data sekunder dikumpulkan dari rekam medis untuk mencatat karakteristik klinis responden yang meliputi jenis kelamin, usia, durasi tindakan pembedahan, serta nilai status IMT subjek. Pemantauan derajat menggigil (*shivering*) dilakukan secara kolaboratif bersama penata anestesi setelah pasien menyetujui lembar persetujuan medis. Informasi yang dikumpul kemudian diproses lewat fase penyuntingan, pengodean, input data, tabulating, hingga pembersihan data memakai software komputasi statistik. Pengujian univariat digunakan guna mendeskripsikan distribusi frekuensi dan persentase karakteristik responden serta derajat keparahan *shivering* serta diperdalam melalui analisis tabulasi silang (cross-tabulation) guna mengeksplorasi konsentrasi sebaran derajat *shivering* pada tiap subkelompok karakteristik. Seluruh tahapan riset telah dinyatakan laik etik oleh LPPM Universitas Harapan Bangsa dengan Nomor B.LPPM-UHB/271/03/2026.

HASIL

Bagian Pengambilan data riset deskriptif kuantitatif dengan rancangan cross-sectional ini berlangsung dari 1-30 April 2026 di Instalasi Bedah Sentral RSUD dr. Soedirman Kebumen. Melalui pengamatan langsung terhadap 60 responden yang memenuhi kriteria sampel, diperoleh hasil-hasil penelitian sebagai berikut.

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik responden meliputi jenis kelamin, usia, lama operasi, dan IMT di RSUD dr. Soedirman Kebumen (n=60)

Karakteristik	Frekuensi (n=60)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	16	26.7
Perempuan	44	73.3
Usia		
17-25 Tahun	11	18.3
26-35 Tahun	17	28.3
36-45 Tahun	17	28.3
46-55 Tahun	9	15.0
56-65 Tahun	6	10.0
Lama Operasi		
<60 Menit	25	41.7
60-120 Menit	34	56.7
>120 Menit	1	1.7
IMT		
<18,5 kg/m ²	1	1.7
18,5-24,9 kg/m ²	25	41.7
25,0-29,9 kg/m ²	25	41.7
≥30,0 kg/m ²	9	15.0

Tabel 1 menunjukkan total 60 responden yang menjadi sampel penelitian di RSUD dr. Soedirman Kebumen menunjukkan distribusi jenis kelamin subjek penelitian didominasi oleh kelompok perempuan yang mencakup 44 responden (73,3%), sedangkan kelompok laki-laki tercatat berjumlah 16 responden (26,7%). Data ini menunjukkan sebagian besar responden yang tercatat dalam penelitian berasal dari kelompok perempuan. Jika dilihat dari segi usia, proporsi terbesar berada pada kelompok usia dewasa. Sebanyak 17 responden (28,3%) tercatat pada rentang usia 26–35 tahun, angka yang identik dengan kelompok usia 36–45 tahun. Kelompok usia lainnya adalah 17-25 tahun sebanyak 11 responden (18,3%), usia 46-55 tahun sebanyak 9 responden (15,0%), dan kelompok usia 56-65 tahun menjadi kelompok terkecil dengan 6 responden (10,0%).

Mayoritas responden menempuh prosedur operasi dengan durasi waktu menengah, antara 60-120 menit berjumlah 34 responden (56,7%). Responden dengan lama operasi singkat (<60 menit) berjumlah 25 responden (41,7%), dan hanya ada 1 responden (1,7%) yang menjalani operasi dengan durasi panjang (>120 menit). Karakteristik Indeks Massa Tubuh (IMT), responden didominasi seimbang oleh kategori berat badan normal (18,5-24,9 kg/m²) dan kategori *overweight* (25,0-29,9 kg/m²), yang masing-masing berjumlah 25 responden (41,7%). Sisanya, 9 responden (15,0%) masuk dalam kategori obesitas (30,0 kg/m²) dan hanya 1 responden (1,7%) yang memiliki IMT di bawah normal (<18,5 kg/m²). Karakteristik responden yang kebanyakan adalah perempuan usia produktif dan durasi operasi sedang menunjukkan adanya risiko klinis yang signifikan terhadap gangguan termoregulasi selama prosedur anestesi spinal.

Tabel 2. Distribusi frekuensi derajat *shivering* di RSUD dr. Soedirman Kebumen (n=60)

Derajat <i>Shivering</i>	Frekuensi	Persentase (%)
Derajat 1	20	33.3
Derajat 2	38	63.3
Derajat 3	2	3.3
Total	60	100.0

Data dari Tabel 2 memperlihatkan mayoritas responden teridentifikasi mengalami *shivering* derajat 2 sebanyak 38 responden (63,3%). Selanjutnya, derajat 1 sebanyak 20 responden (33,3%), dan derajat 3 sebanyak 2 responden (3,3%). Data menunjukkan kejadian *shivering* paling banyak ada di derajat 2. Dominasi kejadian *shivering* derajat 2 menunjukkan bahwa efek blok simpatis dari anestesi spinal memicu respons kompensasi berupa aktivitas otot pada pasien.

Tabel 3. Tabulasi silang derajat *shivering* dengan karakteristik responden di RSUD dr. Soedirman Kebumen (n=60)

Karakteristik	Derajat <i>Shivering</i>						Total	
	Derajat 1		Derajat 2		Derajat 3			
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Jenis kelamin								
Laki-laki	6	10,0	9	15,0	1	1,7	16	26,7
Perempuan	14	23,3	29	48,3	1	1,7	44	73,3
Total	20	33,3	38	63,3	2	3,3	60	100,0
Usia								
17-25 Tahun	4	6,7	6	10,0	1	1,7	11	18,3
26-35 Tahun	8	13,3	8	13,3	1	1,7	17	28,3
36-45 Tahun	3	5,0	14	23,3	0	0,0	17	28,3
46-55 Tahun	1	1,7	8	13,3	0	0,0	9	15,0
56-65 Tahun	4	6,7	2	3,3	0	0,0	6	10,0
Total	20	33,3	39	63,3	2	3,3	60	100,0
Lama Operasi								
<60 Menit	11	18,3	14	23,3	0	0,0	25	41,7
60-120 Menit	8	13,3	24	40,0	2	3,3	34	56,7
>120 Menit	1	1,7	0	0,0	0	0,0	1	1,7
Total	20	33,3	38	63,3	2	3,3	60	100,0
IMT								
<18,5 kg/m2	0	0,0	1	1,7	0	0,0	1	1,7
18,5-24,9 kg/m2	6	10,0	19	31,7	0	0,0	25	41,7
25,0-29,9 kg/m2	8	13,3	15	25,0	2	3,3	25	41,7
≥30,0 kg/m2	6	10,0	3	5,0	0	0,0	9	15,0
Total	20	33,3	38	63,3	2	3,3	60	100,0

Tabel 3 penelitian yang melibatkan 60 responden di RSUD dr. Soedirman Kebumen, karakteristik responden menunjukkan variasi dalam derajat *shivering*. Sebanyak 73,3% dari total responden merupakan perempuan, menjadikannya kelompok yang mendominasi jika ditinjau dari karakteristik jenis kelamin. Derajat *shivering* yang sering dialami, baik oleh laki-laki maupun perempuan, adalah derajat 2, dengan total 38 responden (63,3%). Dari sisi usia, mayoritas responden didominasi kelompok usia 26-45 tahun, yaitu (56,6%). Kejadian derajat 2 tertinggi ditemukan pada rentang usia 36-45 tahun, mencapai (23,3%). Derajat *shivering* terbesar, yaitu derajat 3, hanya terjadi pada usia muda dibawah 35 tahun, sebanyak (3,3%).

Kebanyakan responden menjalani prosedur operasi berdurasi sedang, yaitu 60-120 menit, sebanyak (56,7%). Kelompok ini juga mencatat kejadian derajat *shivering* derajat 2 terbanyak, sebanyak (40,0%), dan merupakan satu-satunya kelompok yang mengalami derajat 3 (3,3%). Berdasarkan profil indeks massa tubuh (IMT), sampel terbagi seimbang antara kelompok IMT normal dan *overweight*, masing-masing sebanyak (41,7%). Kedua kelompok ini menyumbang angka kejadian derajat 2 tertinggi, tetapi kejadian *shivering*

derajat 3 secara khusus hanya ditemukan pada responden dengan kategori IMT *overweight*. Secara keseluruhan, hasilnya adalah karakteristik pasien perempuan, usia dewasa tengah, durasi operasi menengah, status gizi normal hingga *overweight* cenderung lebih tinggi dalam kasus *shivering* derajat 2.

PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Secara biologis, perbedaan antara laki-laki dan perempuan ditunjukkan melalui karakteristik alat kelamin dan aspek genetik. Perbedaan fisik dan fisiologis ini juga mempengaruhi kestabilan temperatur tubuh, dimana populasi perempuan cenderung mengalami perubahan suhu yang lebih dinamis dibanding laki-laki. Hal ini dipicu oleh perubahan sekresi hormon progesteron selama siklus menstruasi. Penurunan kadar hormon progesteron ini berpotensi menurunkan suhu tubuh hingga dibawah ambang batas normal. Berdasarkan variasi hormonal tersebut, perempuan memiliki tingkat kerentanan yang lebih tinggi terhadap komplikasi *shivering* dibandingkan dengan laki-laki (Pritasari, 2022).

Responden perempuan menjadi kelompok paling banyak dalam penelitian ini, yakni sebanyak (73,3%). Secara fisiologis, perempuan mengalami perubahan suhu yang lebih signifikan daripada laki-laki karena dipicu oleh hormon progesteron. Sejalan dengan teori dari (Pritasari, 2022), turunnya konsentrasi hormon progesteron berpotensi memicu penurunan suhu tubuh hingga berada di bawah ambang batas fisiologis normal, yang menjadikan perempuan cenderung menunjukkan kejadian *shivering* yang lebih besar. Dibandingkan dengan laki-laki, populasi perempuan memiliki ambang toleransi yang relatif lebih rendah, ditandai dengan suhu permukaan kulit yang 1-2°C lebih dingin. Kondisi ini dipicu oleh mekanisme vasokonstriksi perifer yang lebih dominan pada perempuan, sehingga mereduksi perfusi darah arteri ke area ekstremitas serta jari tangan dan kaki. Dampaknya, perempuan memiliki kerentanan yang lebih tinggi terhadap paparan atau cedera akibat suhu dingin (Christanto et al., 2023).

Variasi usia berbanding lurus dengan kemampuan termoregulasi, anatomi, dan fisiologi tubuh, sehingga menjadikannya kondisi tersebut sebagai salah satu faktor risiko terjadinya *shivering*. Anak-anak dan kelompok lanjut usia menunjukkan kerentanan yang lebih tinggi terhadap komplikasi *shivering* dibanding dengan kelompok usia dewasa. Pada kelompok lansia, penurunan sensitivitas respons termologis saat terpapar agen anestesi menyebabkan ambang batas vasokonstriksi merosot hingga 1°C. Akibatnya, pertambahan usia secara linier meningkatkan risiko terjadinya hipotermia perioperatif hingga memicu respons *shivering* (Wicaksono, 2022).

Kelompok usia dewasa (26-45 tahun) memiliki proporsi terbesar dalam penelitian ini sebanyak 56,6%. Meskipun kelompok usia dewasa tergolong memiliki risiko yang lebih rendah dibandingkan lansia karena sistem termoregulasi masih stabil, pemberian anestesi spinal tetap menurunkan ambang vasokonstriksi sebesar 1°C (Wicaksono, 2022). Ini menjelaskan mengapa kelompok usia dewasa dalam penelitian ini tetap mengalami *shivering*.

Durasi prosedur pembedahan dan anestesi memberikan pengaruh yang bermakna terhadap farmakokinetik obat dalam tubuh, terutama pada pembiusan berdurasi panjang. Kondisi ini menyebabkan peningkatan akumulasi agen anestesi berkonsentrasi tinggi di dalam darah dan jaringan, terutama jaringan lemak, sehingga memerlukan waktu yang lebih lama untuk mencapai kesetimbangan farmakokinetik dengan jaringan tubuh (Susanto, 2022). Berdasarkan lamanya prosedur, intervensi pembedahan terbagi atas empat kelompok, meliputi kategori ringan dengan durasi kurang dari 60 menit, kategori sedang (60-120 menit), kategori besar yang melebihi 120 menit, hingga kategori khusus yang melibatkan penggunaan peralatan medis tingkat lanjut (Masithoh et al., 2018).

Sebagian besar responden menjalani prosedur operasi selama 60-120 menit sebesar (56,7%). Lama operasi berkaitan erat dengan suhu ruangan operasi yang dingin (20-24°C) dan durasi efek obat anestesi. Namun pada penelitian ini belum terkaji jenis dan juga dosis agen anestesi yang diberikan serta suhu kamar operasinya. Semakin panjang durasi prosedur, semakin tinggi juga kemungkinan terjadinya redistribusi panas inti tubuh menuju jaringan perifer. Ini memicu mekanisme kompensasi berupa menggigil. Hal ini didukung oleh teori (Nasrun & Azizah, 2022) yang menyebutkan bahwa operasi dengan durasi melebihi 60 menit secara berhubungan dengan peningkatan risiko hipotermia perioperatif. Setiap jam durasi operasi meningkatkan potensi penurunan suhu inti secara kumulatif. Responden yang menempuh prosedur tindakan bedah berdurasi di bawah 60 menit, kejadian *shivering* derajat 1 masih cukup banyak ditemukan karena penurunan suhu inti belum mencapai titik nadir yang ekstrem dibandingkan operasi durasi sedang. Hasil penelitian (Renaningtyastutik et al., 2022) menyebutkan kejadian *shivering* setelah spinal anestesi berkorelasi dengan lamanya prosedur pembedahan.

Individu yang memiliki IMT tergolong rendah rentan mengalami pelepasan panas tubuh sehingga menjadi pemicu kenaikan potensi timbulnya *shivering*. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh tipisnya cadangan lemak sebagai sumbu energi untuk memproduksi panas tubuh. Di sisi lain, pasien kategori IMT berat badan berlebih/obesitas memiliki jaringan lemak yang tebal sehingga memberikan perlindungan terhadap kehilangan panas serta menyediakan cadangan energi yang lebih besar. Dampaknya, populasi ber-IMT tinggi relatif unggul dalam menjaga kestabilan temperatur tubuh ketimbang kelompok kurus (Permata, 2023). Berdasarkan pembahasan yang dikemukakan oleh (Nafidah et al., 2022) mengonfirmasi keterkaitan nilai IMT dengan komplikasi *shivering* pada pasien yang menerima anestesi spinal. Melalui komparasi antara kelompok *underweight* dan obesitas, temuan studi tersebut membuktikan insiden gejala menggigil tertinggi paling sering dijumpai pada populasi pasien dengan kategori berat badan kurang atau *underweight*. Acuan klasifikasi kategori IMT dalam penelitian ini menggunakan standar internasional dari WHO (Budhyanti & Lisnaini, 2024).

Responden dengan kategori IMT normal dan *overweight* mendominasi penelitian ini dengan persentase masing-masing 41,7%. Berdasarkan teori (Permata, 2023) lemak tubuh berfungsi sebagai isolator dan cadangan energi untuk memproduksi panas tubuh. Responden yang memiliki IMT normal hingga *overweight* memiliki perlindungan panas yang lebih baik dibandingkan kategori *underweight*. Namun, mereka tetap berisiko mengalami *shivering* akibat efek vasodilatasi dari blok spinal. Meskipun IMT *overweight* memiliki cadangan lemak yang berfungsi sebagai isolasi panas, kejadian *shivering* tetap dapat terjadi pada kelompok ini. Kondisi ini dipicu oleh dampak fisiologis dari tindakan anestesi spinal yang mengganggu sistem termoregulasi tubuh. Efek vasodilatasi yang dipicu oleh tindakan anestesi spinal mengakibatkan terjadinya perpindahan panas tubuh dari area sentral menuju ke bagian perifer, sehingga terjadi penurunan suhu inti tubuh (Raden, 2024). Penurunan suhu ini memicu respons kompensasi berupa *shivering*. Dengan demikian, kejadian *shivering* tidak selalu disebabkan oleh IMT, melainkan dipengaruhi juga oleh faktor lain seperti durasi operasi serta kondisi intraoperatif (Sabillah et al., 2025).

Kejadian *Shivering*

Mayoritas responden dalam penelitian ini mengalami *shivering* derajat 2 (63,3%), diikuti derajat 1 (33,3%) dan derajat 3 (3,3%). Secara klinis, *shivering* derajat 2 ditandai dengan aktivitas otot yang terlihat tetapi masih terisolasi pada satu region otot tertentu, misalnya otot-otot area wajah (Mulyandari, 2020). Tingginya angka *shivering* derajat 2 pada penelitian ini serupa dengan studi sebelumnya oleh Rumra (2024) yang juga menyebutkan bahwa derajat 2 menjadi derajat paling banyak terjadi pada populasi pasien

yang menjalani tindakan spinal anestesi (Rumra et al., 2024). ini mengkonfirmasi bahwa anestesi spinal secara signifikan mengganggu sistem termoregulasi. Mekanisme utamanya adalah perpindahan panas internal dari inti menuju perifer dan hilangnya autoregulasi vasokonstriksi di bawah level blok (Raden, 2024). Meskipun sebagian besar pasien tidak mencapai derajat 4 (seluruh tubuh), gejala pada derajat 2 menunjukkan bahwa tubuh berusaha keras melawan penurunan suhu inti akibat efek vasodilatasi blok simpatis.

Dominasi kejadian *shivering* derajat 2 dibandingkan derajat yang lebih berat dapat dijelaskan oleh mekanisme termoregulasi yang terjadi selama anestesi spinal. Penurunan suhu inti tubuh terjadi akibat redistribusi panas ke kompartemen perifer, yang dipicu oleh vasodilatasi pembuluh darah pascapemblokiran serabut simpatis oleh anestesi spinal. Suhu inti tubuh yang turun akan merangsang hipotalamus untuk mengaktifkan mekanisme kompensasi berupa kontraksi otot involunter (*shivering*) untuk meningkatkan produksi panas (Botros et al., 2024). Namun, pada sebagian besar pasien, penurunan suhu tubuh yang terjadi selama periode intra operatif umumnya masih berada pada tingkat ringan hingga sedang sehingga respons yang muncul hanya berupa kontraksi otot yang hanya melibatkan satu kelompok otot saja atau *shivering* derajat 2. (Kumar et al., 2022) menjelaskan bahwa keparahan *shivering* selama anestesi neuraksial berkaitan dengan derajat gangguan termoregulasi dan besarnya penurunan suhu inti tubuh, sehingga *shivering* berat cenderung terjadi pada kondisi hipotermia yang lebih signifikan. Selain itu, anestesi neuraksial menurunkan ambang vasokonstriksi dan *shivering*, namun tidak semua pasien mengalami penurunan suhu inti yang cukup besar untuk memunculkan kontraksi otot yang melibatkan seluruh tubuh (Wan et al., 2023). Oleh karena itu, sebagian besar pasien lebih sering mengalami *shivering* derajat sedang dibandingkan derajat berat selama tindakan anestesi spinal.

Kejadian *Shivering* Berdasarkan Karakteristik Responden

Data tabulasi silang pada Tabel 3, ditemukan pola menarik di mana *shivering* derajat 2 paling banyak dialami oleh perempuan (48,3%), kelompok usia 36-45 tahun (23,3%), durasi operasi 60-120 menit (40,0%), dan kategori IMT normal (31,7%). Di sisi lain, temuan spesifik menunjukkan bahwa kemunculan derajat 3, yang merupakan tingkat keparahan tertinggi dalam penelitian ini, seluruhnya (3,3%) justru terjadi pada kelompok usia muda di bawah 35 tahun, menjalani prosedur bedah dengan durasi menengah 60-120 menit, serta memiliki karakteristik status gizi *overweight*.

Munculnya *shivering* derajat 3 yang ditandai dengan kontraksi lebih dari satu kelompok otot pada kelompok usia muda dibawah 35 tahun berkaitan erat dengan sensitivitas jaras eferen termoregulasi yang berasal dari hipotalamus posterior menuju middle forebrain bundle. Seperti dijelaskan oleh (Setiadi et al., 2023), lonjakan tonus otot saat respons *shivering* dipicu oleh perubahan neuronal di area formasi retikulasi mesensefalik, dorsolateral pons, hingga medula. Sementara itu, gambaran *shivering* derajat 3 yang ditandai oleh sinkronisasi otot secara masif dan meluas pada berbagai kelompok otot yang terjadi akibat fluktuasi mekanisme inhibisi pada sel renshaw. Mekanisme kompensasi otonom ini muncul secara maksimal pada usia muda untuk memproduksi panas secara mandiri demi mempertahankan normotermia ketika agen anestesi spinal mengganggu sistem reguler suhu tubuh.

Sementara itu, dominasi derajat 2 dan munculnya derajat 3 pada durasi operasi menengah (60-120 menit) mempertegas dampak nyata dari faktor lingkungan fisik kamar operasi. selama durasi tersebut, permukaan kulit pasien terpapar secara konstan oleh paparan suhu ruangan operasi yang dijaga tetap dingin (20–24°C) guna menekan laju perkembangan mikroorganisme patogen (Susanto, 2022). Hal ini diperparah oleh paparan

langsung dengan lingkungan, penguapan cairan tubuh dari tempat bedah, dan infus dingin cairan intra vena (Raden, 2024). Akumulasi pelepasan panas dari bagian dalam tubuh ke lingkungan mengakibatkan tubuh dibawah level blokade mengalami kehilangan autoregulasi pada vasokonstriksi. Kehilangan panas yang berjalan secara kumulatif selama lebih dari satu jam ini memaksa tubuh mencapai titik bawah suhu inti yang lebih rendah, sehingga merangsang hipotalamus untuk mengaktifkan kontraksi otot involunter dengan intensitas yang lebih berat seiring bertambahnya waktu operasi. Dari aspek tata kelola fasilitas, tingginya gangguan termoregulasi menuntut intervensi sistemik melalui rekayasa lingkungan kamar bedah. Manajemen rumah sakit perlu mengintegrasikan proteksi termal pasien ke dalam logistik operasional terstruktur di samping menjaga sterilitas ruangan.

Intervensi sistemik tersebut harus diwujudkan melalui penetapan regulasi operasional fasilitas, seperti standarisasi gradien suhu kamar operasi pada ambang 22°C dan ruang pemulihan pada suhu 24°C, untuk mencegah perambatan panas tubuh ke lingkungan (Nugraheni, 2020). Selain itu, manajemen rumah sakit perlu memastikan ketersediaan sarana penghangat aktif, seperti perangkat penghangat cairan intravena terkalibrasi, selimut penghangat, serta penghangat larutan irigasi luka di setiap unit kamar operasi (Hidayat & Muhaji, 2025; Nugraheni, 2020). Langkah preventif ini penting karena penurunan suhu inti tubuh terjadi sangat cepat dalam 30 menit pertama pasca-induksi spinal (Mustika Ari et al., 2024). Tanpa dukungan kebijakan yang memfasilitasi sarana penghangat aktif selama fase induksi, komplikasi shivering akan terus membebani hemodinamik pasien, mengaburkan akurasi alat monitor vital akibat getaran otot, memperpanjang masa pemulihan di PACU, serta menurunkan efisiensi utilisasi kamar operasi secara keseluruhan (Widiyono et al., 2023; Winarni, 2020).

Faktor menarik lainnya adalah ditemukannya kemunculan *shivering* derajat 3 pada responden dengan kategori IMT *overweight*. Secara fisiologis, pasien dengan IMT tinggi memperoleh perlindungan suhu tubuh yang cukup berkat tebalnya lapisan lemak subkutan, yang berfungsi sebagai penyedia energi untuk pembentukan panas (Permata, 2023). Namun temuan ini membuktikan bahwa cadangan lemak yang tebal sekalipun tidak mampu membendung respons menggigil akibat efek anestesi spinal yang mengganggu sistem termoregulasi tubuh (Raden, 2024). Seperti diungkapkan oleh (Christanto et al., 2023), semakin tinggi level blok anestesi maka semakin besar pula dampak yang ditimbulkan terhadap stabilitas suhu inti tubuh, dengan perkiraan penurunan titik ambang suhu inti sebesar 0,15°C pada tiap pergeseran level dermatom. Anestesi spinal mengakibatkan perpindahan panas internal tubuh dari bagian inti ke jaringan perifer akibat vasodilatasi blok saraf simpatis, yang pada akhirnya menghilangkan autoregulasi vasokonstriksi di bawah level yang diblok dan menurunkan ambang batas *shivering* sebesar 0,5°C (Raden, 2024). Gangguan termoregulasi yang masif inilah yang tetap memicu respons hipotalamus untuk mengaktifkan mekanisme menggigil tingkat berat meskipun pasien memiliki status gizi *overweight*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa kasus *shivering* intraoperasi pada tindakan anestesi spinal paling banyak ditemukan pada populasi perempuan (73,3%), pada kelompok usia dewasa 26-45 tahun (56,6%), menjalani operasi dengan durasi sedang 60-120 menit (56,7%), serta memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) pada kategori normal dan *overweight* (masing-masing 41,7%). Berdasarkan distribusi derajat keparahan, kejadian *shivering* derajat 2 paling banyak didominasi oleh kelompok usia 36-45 tahun (23,3%). Responden perempuan cenderung mengalami *shivering* lebih banyak daripada laki-laki, dengan dominasi pada derajat 2 yaitu sebanyak 29 responden (94,3%). Ditinjau dari

durasi operasi, prosedur pembedahan selama 60-120 menit menunjukkan angka kejadian *shivering* tertinggi, dimana sebanyak 40,0% responden mengalami *shivering* pada derajat 2. Sementara itu, pasien dengan kategori IMT normal dan *overweight* paling banyak mengalami *shivering* derajat 2, sedangkan *shivering* derajat 3 secara spesifik hanya ditemukan pada pasien dengan kategori IMT *overweight*.

Bagi pelayanan kesehatan dan organisasi profesi, penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam meningkatkan kualitas asuhan intraoperasi, mengingat kejadian *shivering* tertinggi terjadi pada durasi operasi 60-120 menit, tim anestesi disarankan mulai memberikan tindakan preventif aktif seperti pemberian cairan infus hangat atau selimut penghangat sejak awal prosedur. Pemantauan suhu inti tubuh juga dapat dilakukan pada seluruh kelompok usia, terutama usia produktif 35-45 tahun untuk mencegah komplikasi lebih lanjut akibat gangguan termoregulasi selama intraoperasi. Bagi institusi pendidikan, hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya referensi ilmiah dalam mendukung pengembangan ilmu keperawatan anestesi terkait kejadian *shivering* intraoperasi, serta menjadi bahan pembelajaran bagi mahasiswa. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian analitik guna mengetahui hubungan antar variabel yang mempengaruhi kejadian *shivering* intraoperasi, serta menambah variabel lain seperti suhu tubuh, suhu ruang operasi, jenis dan dosis obat anestesi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiarti, W., Yudono, D. T., Sumarni, T., & Susanto, A. (2024). Gambaran Kejadian Shivering Pada Pasien Dengan Tindakan Operasi Yang Menggunakan Anestesi Spinal di RSUD Cilacap. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(6), 932–942. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.10657235>
- 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: Review Article. *International Journal of General Medicine*, 15(September), 6985–6998. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S370439>
- Anwari, E. F. N., Suandika, M., & Kurniawan, W. E. (2024). GAMBARAN BROMAGE SCORE PADA PASIEN POST OPERASI DENGAN ANESTESI SPINAL DI RUMAH SAKIT KHUSUS BEDAH JATIWINGUN PURWOKERTO. *Journal of Nursing and Health*, 9(1), 59–66. <https://doi.org/https://doi.org/10.52488/jnh.v9i1.300>
- Botros, A. R., Elsheikh, A., Ali, M., & Fahmy, A. M. (2024). Shivering during Spinal Anesthesia : A Review Article. *International Journal of Multiphysics*, 18(3), 4470–4478. <https://themultiphysicsjournal.com/index.php/ijm/article/view/2099>
- Budhyanti, W., & Lisnaini. (2024). Komparasi prevalensi obesitas inter-skala indeks massa tubuh pada orang dewasa di Jakarta Timur. *Health and Financial Journal*, 1, 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.33541/helfin.v1i1.5400>
- Christanto, D., Nani, D., & Kaamaludin, R. (2023). Faktor Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Shivering pada Pasien Pasca Spinal Anestesi. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 5(2), 3281–3287. <https://doi.org/10.31539/joting.v5i2.7692>
- Destaw, B., Melese, E., & Jemal, S. (2020). Effects of prophylactic intravenous dexamethasone versus pethidine for prevention of post-spinal anesthesia shivering for patients who underwent transurethral resection of the prostate under spinal anesthesia : Prospective cohort study. *International Journal of Surgery Open*, 26, 137–144. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2020.08.015>

- Hidayat, A. K., & Muhaji, M. (2025). Pengaruh Pemberian Blanket Warmer terhadap Hemodinamik pada Pasien Shivering Pasca Spinal Anestesi di IBS RSUD dr. Tjitrowardojo Purworejo. *Quantum Wellness: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 2(2), 151–161. <https://doi.org/https://doi.org/10.62383/quwell.v2i2.1834>
- Kumar, K., Lin, C., Symons, T., & Railton, C. (2022). Narrative Review on Perioperative Shivering during Caesarean Section under Neuraxial Anaesthesia. *Romanian Journal of Anaesthesia and Intensive Care*, 29(1), 41–46. <https://doi.org/10.2478/rjaic-2022-0006>
- Masithoh, D., Mendri, N. K., & Majid, A. (2018). LAMA OPERASI DAN KEJADIAN SHIVERING PADA PASIEN PASCA SPINAL ANESTESI. *Jurnal Keperawatan Terapan*, 4(1), 14–20. [https://doi.org/https://doi.org/10.31290/jkt.v\(4\)i\(1\)y\(2018\).page:14-20](https://doi.org/https://doi.org/10.31290/jkt.v(4)i(1)y(2018).page:14-20)
- Mulyandari, R. (2020). *Hubungan Lama Bedah Abdomen Dengan Kejadian Shivering Pasca General Anestesi di IBS RSUD Wates Kulonprogo* [POLTEKKES KEMENKES YOGYAKARTA]. <https://eprints.poltekkesjogja.ac.id/2608/>
- Mustika Ari, M., Amin, S., & Siti, H. (2024). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kejadian Shivering Pada Pasien Spinal Anestesi Di Rs Khusus Bedah Jatiwinangun Purwokerto. *Jurnal Ners*, 8(2), 2037–2043. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jn.v8i2.26447>
- Nafidah, D., Khofiyah, N., Keb, S., & Rohmah, A. N. (2022). *Faktor-faktor yang memengaruhi kejadian shivering pada pasien pasca spinal anestesi: literature review* [Universitas' Aisyiyah Yogyakarta]. <http://digilib.unisayogya.ac.id/id/eprint/6327>
- Nasrun, S. A., & Azizah, A. N. (2022). Hubungan Lama Operasi Dengan Kejadian Shivering pada Pasien Post spinal Anestesi Di Recovery Room Rsud Dr. Soedirman Kebumen. *Keperawatan Anestesiologi*, 1–15. <http://digilib.unisayogya.ac.id/id/eprint/6425>
- Nugraheni, C. (2020). *Perbedaan kejadian menggigil pada kelompok usia lanjut dan usia anak dengan general anestesi di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta* [Poltekkes Kemenkes Yogyakarta]. <https://eprints.poltekkesjogja.ac.id/2616/>
- Nurhanto, H. H., Suandika, M., & Dewi, F. K. (2022). Hubungan Lama Puasa dengan Kejadian Post Operative Nausea Vomiting (PONV) dan Shivering pada Pasien General Anestesi di RSUI Harapan Anda Tegal. *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 31–35. <https://doi.org/https://doi.org/10.35960/snppkm.v2i1.1076>
- Nuryanti, A., Ayuning Tias, S., Setyaningsih, R., & Sudarmono, A. (2025). Pencegahan Shivering Pada Pasien Dengan Anestesi Spinal Di Instalasi Bedah Sentral: Sequential Explanatory Model. *JUKEJ: Jurnal Kesehatan Jompa*, 4(1), 304–313. <https://doi.org/10.57218/jkj.vol4.iss1.1386>
- Permata, N. M. L. (2023). *HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DAN LAMAOPERASI TERHADAP POST ANESTHETIC SHIVERING (PAS) PADA PASIEN DENGAN ANESTESI SPINAL DI RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK TAHUN 2023* [Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang]. <https://repository.poltekkes-tjk.ac.id/id/eprint/5164/>

- Pritasari, A. (2022). *Hubungan Kejadian Shivering dengan Peningkatan Intensitas Nyeri pada Pasien dengan Spinal Anestesi di Ruang Pemulihan RSUD Kabupaten Buleleng*. Denpasar: Institut Teknologi dan Kesehatan Bali. https://repository.itekes-bali.ac.id/medias/journal/Ari_Pritasari.pdf
- Raden, A. (2024). The Non-Pharmacological Management of Shivering Post-Spinal Anesthesia. *Jurnal Komplikasi Anestesi*, 11(2), 6–16. <https://doi.org/10.22146/jka.v11i2.12641>
- Renaningtyastutik, Y., Lumadi, S. A., & Handian, F. I. (2022). Relationship Between Operation Duration and Shivering in Post-Spinal Anaesthesia Patients. *The Journal of Palembang Nursing Studies*, 1(3), 107–114. <https://doi.org/https://doi.org/10.55048/jpns.v1i3.29>
- Rumra, S., Wibowo, T. H., & Sukmaningtyas, W. (2024). Hemodynamic Features of Patients Experienced Shivering With Spinal Anesthesia At Rsi Fatimah Cilacap Gambaran Hemodinamik Pasien Yang Mengalami Shivering Dengan Spinal Anestesi Di Rsi Fatimah Cilacap. *Journal of Nursing and Health (JNH)*, 9(2), 227–234. <https://doi.org/https://doi.org/10.52488/jnh.v9i2.310>
- Sabilah, S., Nadzmuhawa, B., Anugrah, A. K., & Sianipar, L. (2025). SHIVERING PASCA SPINAL : PERAN LAMA OPERASI DAN INDEKS MASSA TUBUH. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 6(2), 8697–8707. <https://doi.org/10.31004/jkt.v6i2.45225>
- Setiadi, T., Heri Wibowo, T., & Nova Handayani, R. (2023). Descriptive of Complications in Patients Post Spinal Anesthesia at Jatiwinangun Special Surgical Hospital Purwokerto Gambaran Kejadian Komplikasi Pasien Pasca Anestesi Spinal di Rumah Sakit Khusus Bedah Jatiwinangun Purwokerto. *Menara Jurnal of Health Science*, 2(3), 461–471. <https://jurnal.iakmikudus.org/article/view/112>
- Susanto, I. M. (2022). Elektrik Blanket dapat Mengurangi Kejadian Menggigil dan Hipotermi pada Pasien Post Operasi Sectio Caesarea. *Indonesia Journal of Midwifery Sciences*, 1(4), 136–142. <https://doi.org/10.53801/ijms.v1i4.51>
- Wan, J. X., Li, X. C., Zeng, S. S., Li, Y. Q., & Wang, F. J. (2023). Comparison of intravenous butorphanol vs. tramadol for post-spinal anesthesia shivering: a meta-analysis and systematic review. *Frontiers in Medicine*, 10. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1271664>
- Wicaksono, S. A. (2022). Hubungan usia terhadap kejadian post anesthetic shivering (PAS) pada pasien dengan spinal anestesi di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *Universitas Aisyah Yogyakarta*, 1–2.
- Widiyono, S. K., Aryani, A., & Suryani, S. K. (2023). *Kejadian Hipotermi Berdasarkan Lama Operasi Dan Suhu Ruangan Kamar Bedah*. Lembaga Chakra Brahmana Lentera. [https://repository.usahidsolo.ac.id/2600/1/MONOGRAF SUHU RUANGAN DAN HIPOTERMI -978-623-8152-04-9.pdf](https://repository.usahidsolo.ac.id/2600/1/MONOGRAF%20SUHU%20RUANGAN%20DAN%20HIPOTERMI%20-978-623-8152-04-9.pdf)
- Winarni, E. (2020). *Efektifitas penggunaan blanket warmer terhadap suhu pada pasien shivering post spinal anestesi replacement* [STIKes Kusuma Husada]. <http://eprints.ukh.ac.id/id/eprint/110>