



Gambaran Kejadian Shivering Pasca Spinal Anestesi Berdasarkan Karakteristik Suhu Tubuh Praanestesi dan Suhu Ruang Operasi pada Pasien Bedah Urologi di Rumah Sakit Islam Purwokerto

Description of Shivering Post-Spinal Anesthesia Based on Pre-Anesthesia Body Temperature and Operating Room Temperature Characteristics in Urology Surgery Patients at Purwokerto Islamic Hospital

Niti Aliefviya Rosidi^{1*}, Danang Tri Yudono², Amin Susanto³

¹⁻³ Universitas Harapan Bangsa, Indonesia

Email : ¹aliefviya12@gmail.com, ²yudonodanang@gmail.com,

³aminsusanto@gmail.com

Article History:

Received: Juni 16, 2025;

Revised: Juni 30, 2025;

Accepted: Juli 10, 2025;

Online Available: Juli 12, 2025

Keywords: Shivering, Urology, Post Spinal Anesthesia, Operating Room Temperature, Preanesthesia Body Temperature

Abstract. Shivering is a common side effect after spinal anesthesia that can increase oxygen demand, the risk of cardiac complications. This condition is triggered by factors such as body temperature, operating room temperature, and urological surgery-related factors like dehydration, bleeding, and the effects of anesthesia that disrupt thermoregulation, potentially leading to shivering. This study aimed to determine the incidence of shivering after spinal anesthesia based on pre-anesthetic body temperature and operating room temperature characteristics in patients undergoing urological surgery. A descriptive study with a cross-sectional approach was conducted on 41 urological surgery patients selected using quota sampling from a total population of 71 patients. The sample size was calculated using the Slovin formula. The results showed that most patients with pre-anesthetic hypothermia ($<36.5^{\circ}\text{C}$) did not experience shivering (43.9%), and a similar finding was observed in patients with normal body temperature ($36.5\text{--}37.5^{\circ}\text{C}$), where 24.4% did not experience shivering. Only one patient (2.4%) with hyperthermia experienced grade 2 shivering. In terms of operating room temperature, 63.4% of patients in rooms with temperatures below the ideal range ($<18^{\circ}\text{C}$) and 4.9% in rooms with ideal temperatures ($18\text{--}22^{\circ}\text{C}$) did not experience shivering. It can be concluded that the majority of patients in this study did not develop shivering after spinal anesthesia, however, 31.8% of them did experience shivering, which requires proper attention and early management. Further studies involving more diverse variables are recommended to explore additional factors that may contribute to the incidence of shivering.

Abstrak

Shivering pasca spinal anestesi dapat meningkatkan kebutuhan oksigen dan risiko gangguan jantung. Kondisi ini dipicu oleh suhu tubuh, suhu ruang operasi, serta faktor bedah urologi seperti dehidrasi, perdarahan, dan efek anestesi yang mengganggu termoregulasi yang dapat memicu terjadinya shivering. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kejadian shivering pasca spinal anestesi berdasarkan karakteristik suhu tubuh praanestesi dan suhu ruang operasi pada pasien bedah urologi. Metode dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional*. Populasi penelitian sebanyak 71 pasien. Teknik sampling dengan *quota sampling* sebanyak 41 pasien bedah urologi dengan spinal anestesi. Jumlah sampel didapat dengan rumus slovin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas derajat shivering pada pasien yang memiliki karakteristik suhu tubuh praanestesi hipotermi ($<36,5^{\circ}\text{C}$) adalah derajat 0 dengan 18 responden (43.9%), suhu normal ($36,5\text{--}37,5^{\circ}$) memiliki hasil serupa, yaitu derajat 0 dengan 10 responden (24.4%), dan hipertermi mengalami shivering pada derajat 2 dengan 1 pasien (2.4%). Sedangkan dengan karakteristik suhu ruang operasi dengan suhu di bawah ideal ($<18^{\circ}\text{C}$) dengan 26 responden (63.4%) derajat shivering 0, dan suhu ideal ($18\text{--}22^{\circ}\text{C}$) mengalami derajat 0 dengan 2 responden (4.9%). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan mayoritas kedian shivering pada penelitian ini tidak terjadi, tetapi sebanyak 31,8% responden mengalami shivering sehingga perlu mendapatkan perhatian dan penanganan dini. Saran untuk peneliti selanjutnya diharapkan melakukan penelitian dengan variabel yang lebih bervariasi.

Kata kunci: *Shivering*, Urologi, Pasca Spinal Anestesi, Suhu Ruang Operasi, Suhu Tubuh Praanestesi

1. LATAR BELAKANG

Pembedahan adalah pengobatan yang bersifat invasif melibatkan pemotongan bagian tubuh dan menutup kembali luka dengan jahitan (Fadillah, 2021). Bedah urologi merupakan spesialisasi medis yang melakukan operasi untuk mengatasi masalah pada sistem saluran kemih, meliputi ginjal, kandung kemih, dan ureter, serta organ reproduksi pria, seperti testis dan prostat (Wirenviona *et al.*, 2020). Di Amerika Serikat tercatat sebanyak 400.000 kasus bedah urologi terjadi setiap tahunnya (Hasanudin, 2008). Sedangkan di Indonesia sendiri menurut data yang diperoleh dari Kementerian Kesehatan (Kemenkes) tahun 2020, menyatakan bahwa kasus penyakit urologi seperti gagal ginjal dan batu saluran kemih meningkat pada setiap tahunnya, sebesar 3,8% atau 739.208 jiwa (Alfianto, 2024).

Menurut IAUI, penyakit urologi yang sering terjadi antara lain ISK, BPH, dan BSK (Kemenkes, 2022). Data Depkes 2014 mencatat 180.000 kasus ISK per tahun (Annisah *et al.*, 2024). GBD 2021 melaporkan kasus BPH global mencapai 112,5 juta jiwa (Wei *et al.*, 2025). Meski data prevalensi BSK di Indonesia belum tersedia, di negara maju seperti Swedia, Kanada, dan AS prevalensinya >10% (Kemenkes, 2022).

Pra-survei di RS Islam Purwokerto menunjukkan rata-rata 24 kasus bedah urologi per bulan (Agustus–Oktober 2024). Prosedur ini umumnya memerlukan anestesi, terutama spinal yang melibatkan penyuntikan obat anestesi lokal ke dalam ruang subarachnoid melalui pungsi lumbal (Dwiputra, 2024). Penggunaan anestesi spinal dalam prosedur pembedahan merupakan suatu jenis anestesi yang paling umum digunakan, karena memiliki risiko yang paling minimum bagi pasien. Meskipun demikian, hal ini tidak sepenuhnya tidak berisiko dan tidak mengakibatkan efek samping (Pudianto *et al.*, 2023). Karena anestesi spinal dapat memicu vasodilatasi, yang mengganggu termoregulasi hipotalamus, dan menyebabkan hipotermi yang memicu *shivering* (Fauzan *et al.*, 2024). *Shivering* adalah respon tubuh terhadap penurunan suhu, ditandai peningkatan aktivitas otot (Pritasari, 2022), dan dapat meningkatkan kebutuhan oksigen, produksi CO₂, hipoksemia, asidosis laktat, hingga aritmia (Irawan, 2018).

Suhu ruang operasi (20–24°C) juga turut memicu *shivering*, terutama bila dikombinasikan dengan anestesi spinal yang memperpanjang efek obat (Widiyono, 2023). Faktor risiko lain mencakup usia, status gizi, ASA, BMI, jenis kelamin, dan durasi operasi (Masithoh *et al.*, 2018). Kejadian *shivering* pasca spinal anestesi berkisar antara 33–56,7% (Nasrun & Azzah, 2022). Pratama (2021) melaporkan distribusi derajat *shivering* dari 0 hingga

4, sedangkan Muzaki (2022) menemukan 36,4% pasien mengalami *shivering* ringan, 31,8% sedang, dan 15,9% berat.

Dalam bedah urologi, *shivering* dipicu oleh gangguan termoregulasi akibat anestesi (Pratama, 2021), serta faktor seperti dehidrasi, perdarahan, penguapan, ketidakseimbangan cairan dan elektrolit, serta penggunaan kateter (Nguyen *et al.*, 2022). Pencegahan dapat dilakukan secara nonfarmakologis seperti alat penghangat, dan secara farmakologis melalui alfentanil, meperidin, tramadol, petidin, atau doksapram, meskipun dapat menimbulkan efek samping seperti mual, depresi napas, atau perubahan tekanan darah dan nadi (Fadilah *et al.*, 2024).

Meski banyak studi membahas *shivering* pasca spinal anestesi, pemahaman mengenai peran suhu tubuh dan suhu ruang operasi masih terbatas. Berdasarkan latar belakang di atas sehingga peneliti tertarik untuk meneliti tentang “Gambaran Kejadian *Shivering* Pasca Spinal Anestesi Berdasarkan Karakteristik Suhu Tubuh Praanestesi dan Suhu Ruang Operasi pada Pasien Bedah Urologi di Rumah Sakit Islam Purwokerto”.

2. KAJIAN TEORITIS

Bedah Urologi

Bedah urologi adalah tindakan invasif untuk menangani gangguan saluran kemih pria dan wanita, termasuk infertilitas pria (Fadilah, 2021). Prosedurnya meliputi TURP, prostatektomi radikal, radical cystectomy, dan vasektomi, yang disesuaikan dengan kondisi pasien (Nasution, 2021).

Sistem saluran kemih terdiri dari ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra. Ginjal menyaring darah, ureter mengalirkan urin ke kandung kemih, dan uretra mengeluarkannya. Sistem ini mengatur keseimbangan cairan, elektrolit, dan hormon, serta didukung oleh otot polos dan sistem saraf otonom untuk menjaga fungsi ekskresi dan homeostasis tubuh (Novelyn, 2021; Mataram, 2022).

Spinal Anestesi

Spinal anestesi, atau subarachnoid block, adalah prosedur penyuntikan anestesi lokal ke ruang subarachnoid melalui vertebra lumbal untuk menghasilkan analgesi dan relaksasi otot rangka (Sasongko, 2018). Teknik ini biasa digunakan pada operasi di area perut bagian bawah, panggul, perineum, dan ekstremitas bawah (Puspitasari, 2019). Spinal anestesi memiliki beberapa kontraindikasi, baik absolut seperti infeksi di area suntikan, syok, dan tekanan intrakranial tinggi, maupun relatif seperti infeksi sistemik dan gangguan jantung (Mutia, 2020). Mekanisme kerja spinal anestesi melibatkan masuknya jarum ke dalam cairan serebrospinal

(LCS), memblokir sinyal nyeri dan mengendurkan otot. Ketinggian blok sensorik ditentukan oleh berbagai faktor seperti volume dan konsentrasi obat, serta kecepatan penyuntikan (Kusumawati, 2019).

Obat yang umum digunakan dalam spinal anestesi meliputi lidokain dengan durasi kerja pendek dan bupivakain yang memiliki efektivitas tinggi serta durasi kerja panjang (Puspitasari, 2019). Meski efektif, spinal anestesi dapat menimbulkan komplikasi seperti hipotensi akibat blokade saraf simpatis, hipotermia, retensi urin, *post dural puncture headache* (PDPH), infeksi, dan bahkan henti jantung. Pencegahan dan penanganan komplikasi ini perlu dilakukan dengan kesiapan alat resusitasi dan pemantauan intensif oleh tenaga medis berpengalaman untuk menjamin keselamatan pasien selama prosedur (Khairani, 2021).

Shivering

Shivering merupakan efek samping umum pasca anestesi spinal, ditandai dengan kontraksi otot berulang secara involunter untuk mengompensasi penurunan suhu tubuh (Nasrun & Azizah, 2022). Efek ini memicu ketidaknyamanan dan peningkatan rasa nyeri di area pembedahan. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya *shivering* meliputi gangguan termoregulasi akibat anestesi, usia (lebih sering terjadi pada dewasa muda), indeks massa tubuh (IMT) rendah, jenis dan durasi prosedur pembedahan, suhu kamar operasi, berat jenis larutan anestesi, penggunaan cairan dingin, serta jumlah perdarahan intraoperatif. Semua faktor ini menyebabkan hilangnya panas tubuh atau kegagalan dalam mempertahankan suhu inti tubuh secara optimal (Mulyandari, 2020).

Mekanisme *shivering* dimulai dari hipotalamus posterior yang mengirimkan sinyal ke sumsum tulang belakang ketika suhu tubuh turun. Aktivasi sistem ini memicu gerakan menggigil untuk menghasilkan panas tubuh (Mulyandari, 2020). Meskipun bertujuan untuk mempertahankan suhu tubuh, *shivering* dapat memicu berbagai komplikasi serius, seperti peningkatan nyeri luka operasi, konsumsi oksigen yang berlebihan, peningkatan produksi CO₂, vasokonstriksi, asidosis laktat, hingga risiko jantung pada pasien dengan riwayat penyakit koroner. Oleh karena itu, pencegahan dan manajemen *shivering* penting dilakukan dalam praktik anestesi untuk menjaga kenyamanan dan keselamatan pasien (Hidayah *et al.*, 2021).

Suhu Tubuh

Suhu tubuh merupakan cerminan dari keseimbangan antara proses pembentukan panas di dalam tubuh dan proses pelepasan panas ke lingkungan. Ketika kedua proses ini seimbang, suhu tubuh akan terjaga konstan. Mekanisme pengaturan suhu tubuh melibatkan hipotalamus yang berfungsi sebagai pusat pengendali suhu tubuh. Ketika suhu tubuh meningkat, hipotalamus akan memicu berbagai mekanisme untuk menurunkan suhu tubuh, seperti

peningkatan produksi keringat, pelebaran pembuluh darah kulit, dan stimulus rasa haus (Mintarto & Fattahilah, 2019). Suhu tubuh merupakan cerminan dari keseimbangan antara produksi dan pengeluaran panas dari dalam tubuh. Ada dua jenis suhu tubuh, yaitu suhu inti dan suhu permukaan. Suhu inti adalah suhu jaringan bagian dalam tubuh, seperti rongga perut. Sedangkan suhu permukaan adalah suhu pada kulit, jaringan subkutan, dan lemak (Wulandari *et al.*, 2022). Suhu tubuh manusia merupakan hasil interaksi antara faktor internal dan eksternal. Suhu lingkungan dan kelembaban yang tinggi akan merangsang hipotalamus untuk mengaktifkan mekanisme pengaturan suhu tubuh. Secara umum, suhu tubuh normal manusia adalah 37°C. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu tubuh rata-rata adalah 36,6 hingga 37°C. Perlu diingat bahwa suhu tubuh pada setiap orang itu berbeda, dengan suhu ekstremitas (tangan dan kaki) yang umumnya memiliki suhu lebih rendah dibandingkan dengan suhu tubuh bagian inti (Mintarto & Fattahilah, 2019).

Suhu Ruang Operasi

Suhu merupakan ukuran yang digunakan untuk menunjukkan tingkat panas dan dingin. Ruang operasi sendiri dapat diartikan sebagai tempat pembedahan organ pasien yang harus terbebas dari paparan, karena berpotensi menyebabkan infeksi nosokomial (Fatwasauri *et al.*, 2022). Maka suhu ruang operasi lebih merujuk pada temperatur yang dijaga di dalam ruang operasi. Suhu dalam ruang operasi ini sangat penting karena dapat mempengaruhi kenyamanan pasien, aktivitas tim medis, dan mencegah infeksi nosokomial dengan cara menghentikan perkembangan mikroorganisme. Apabila suhu ruang operasi kurang dari 20°C, maka suhu tubuh bisa menurun. Namun, pada suhu antara 24-26°C suhu tubuh akan cenderung tetap stabil. Jika suhu ruang operasi tinggi, suhu tubuh juga akan meningkat. Dalam PERMENKES RI No 24 Tahun 2016 dijelaskan bahwa standar suhu kamar operasi antara 19-22°C dengan kelembaban 55-60% (Mulyandari, 2020).

Penilaian *Shivering* Pasca Spinal Anestesi

Tingkat keparahan *shivering* bervariasi, dimulai dari kontraksi halus pada otot wajah seperti masseter, lalu menyebar ke bagian tubuh lain tanpa berkembang menjadi kejang. Skala Corsley dan Mahajan kerap digunakan untuk menilai tingkat keparahan *shivering* (Kartini, 2023). Derajat 1 ditandai dengan piloreksi, derajat 2 melibatkan kontraksi otot terbatas (misalnya wajah), derajat 3 meluas ke beberapa kelompok otot, dan derajat 4 mencakup seluruh tubuh disertai nyeri (Corrsley & Mahajan, 1994). Penelitian ini menggunakan skala tersebut karena objektif dan telah terbukti valid dalam berbagai studi.

Table 1. Derajat Shivering

Derajat	Karakteristik <i>Shivering</i>
0	Tidak ada <i>shivering</i>
1	Piroleksi atau vasokonstriksi, sianosis, tapi tidak <i>shivering</i>
2	Ada aktivitas otot tapi terbatas pada suatu kelompok otot
3	Aktivitas otot terjadi pada lebih dari satu kelompok otot saja
4	Aktivitas otot seluruh tubuh

Sumber: Corrsley & Mahajan (2006)

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional* yang bertujuan untuk menggambarkan kejadian shivering pasca spinal anestesi berdasarkan suhu tubuh praanestesi dan suhu ruang operasi pada pasien bedah urologi di Instalasi Kamar Bedah Sentral RS Islam Purwokerto. Penelitian dilaksanakan pada 7 Maret – 23 April 2025. Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien bedah urologi dengan anestesi spinal dalam tiga bulan terakhir (Agustus–Oktober 2024), berjumlah 71 pasien. Sampel dihitung menggunakan rumus Slovin dan diperoleh 41 responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan *non-probability sampling* dengan metode *quota sampling*. Kriteria inklusi adalah pasien bedah urologi dengan anestesi spinal, sedangkan eksklusi adalah pasien yang menggunakan anestesi umum.

Variabel dalam penelitian ini adalah variabel tunggal yaitu kejadian shivering pasca spinal anestesi, dilihat berdasarkan suhu tubuh praanestesi dan suhu ruang operasi. Pengukuran dilakukan dengan termometer digital dan lembar observasi derajat *shivering* Crossley & Mahajan. Jenis data terdiri dari data primer (observasi langsung) dan data sekunder (rekam medis). Teknik pengumpulan data melibatkan pengukuran suhu tubuh sebelum anestesi, suhu ruang operasi saat pasien masuk, dan observasi shivering pasca anestesi di ruang *recovery room*. Data dianalisis secara univariat menggunakan statistik deskriptif dalam bentuk distribusi frekuensi, persentase, mean, median, dan standar deviasi untuk masing-masing variabel (Pratama, 2021; Adiputera *et al.*, 2021).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian berjudul “Gambaran Kejadian *Shivering* Berdasarkan Karakteristik Suhu Tubuh Praanestesi dan Suhu Ruang Operasi pada Pasien Bedah Urologi di Rumah Sakit Islam Purwokerto” dilakukan pada hari Senin, Rabu, dan Jumat sesuai jadwal bedah urologi. Data primer dikumpulkan langsung oleh peneliti, sementara data sekunder diperoleh dari rekam medis pasien. Penelitian ini bersifat deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional* dan

dilakukan pada 7 Maret–23 April 2025 dengan 41 responden. Observasi dilakukan di ruang pra, intra, dan post anestesi, dengan pengamatan *shivering* di fase post anestesi selama 5 menit pertama.

Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik variabel seperti suhu tubuh praanestesi dan suhu ruang operasi melalui tabel distribusi frekuensi. Berikut hasil penelitiannya:

- Suhu tubuh praanestesi dan suhu ruang operasi

Tabel berikut menyajikan data hasil pengukuran suhu tubuh praanestesi yang diperoleh selama proses observasi.

Tabel 2. Distribusi frekuensi suhu tubuh praanestesi dan suhu ruang operasi

Karakteristik	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Suhu Tubuh Praanestesi		
Hipotermi (<36.5°C)	22	63.4
Normal (36.5 – 37.5°C)	14	34.1
Hipertermi (>37.5°C)	1	2.4
Suhu Ruang Operasi		
Di bawah ideal (<18°C)	39	95.1
Ideal (18–22°C)	2	4.9
Di atas ideal (>22°C)	0	0

Tabel 2 menunjukkan bahwa mayoritas responden mengalami hipotermi praanestesi (<36,5°C) sebanyak 22 responden (63,4%), suhu normal 14 responden (34,1%), dan hipertermi hanya 1 responden (2,4%). Suhu ruang operasi didominasi kategori di bawah ideal (<18°C) sebanyak 39 responden (95,1%), sedangkan suhu ideal (18–22°C) ditemukan pada 2 responden (4,9%), dan tidak ada yang berada di atas ideal (>22°C).

- Kejadian *shivering* pasca spinal anestesi

Hasil penelitian yang menggambarkan kejadian *shivering* di ruang intra dan post anestesi di Rumah Sakit Islam Purwokerto dijelaskan pada uraian berikut ini:

Tabel 3. Kejadian *shivering* pasca spinal anestesi di ruang intra dan post anestesi

Derajat <i>Shivering</i>	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Derajat 0 (Tidak ada <i>shivering</i>)	28	68.3
Derajat 1 (Piroleksi atau vasokonstriksi, sianosis, tetapi tidak <i>shivering</i>)	0	0
Derajat 2 (Ada aktivitas otot, tetapi terbatas pada suatu kelompok tertentu)	4	9.8
Derajat 3 (Aktivitas otot pada lebih dari satu kelompok otot saja)	9	22.0

Derajat 4 (Aktivitas otot seluruh tubuh)	0	0
Total	41	100%

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar pasien tidak mengalami *shivering* (derajat 0) sebanyak 28 responden (68,3%). *Shivering* derajat 2 dialami oleh 4 responden (9,8%) dan derajat 3 oleh 9 responden (22,0%). Kejadian *shivering* terjadi selama fase intra-anestesi, meskipun mayoritas responden tidak mengalaminya.

- Gambaran kejadian *shivering* berdasarkan karakteristik suhu tubuh praanestesi
Dapat dijelaskan mengenai hasil tabulasi silang antara suhu tubuh praanestesi dengan kejadian *shivering* pada tabel berikut:

Tabel 4. Tabulasi Silang antara Suhu Tubuh Praanestesi dan Kejadian *Shivering*

Karakteristik	Derajat <i>Shivering</i>										Total	
	0		1		2		3		4			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Suhu Tubuh Praanestesi												
Hipotermi (<36,5°C)	18	43.9	0	0	3	7.3	5	12.2	0	0	26	63.4
Normal (36,5–37,5°C)	10	24.4	0	0	0	0	4	9.8	0	0	14	34.1
Hipertermi (>37,5°C)	0	0	0	0	1	2.4	0	0	0	0	1	2.4
Total	28	68.3	0	0	4	9.8	9	22.0	0	0	41	100

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari 41 pasien urologi dengan spinal anestesi, sebagian besar dengan suhu praanestesi <36,5°C (hipotermi) mengalami *shivering* derajat 0 sebanyak 18 responden (43,9%), derajat 2 sebanyak 3 (7,3%), dan derajat 3 sebanyak 5 (12,2%). Pada suhu normal (36,5–37,5°C), 10 responden (24,4%) tidak mengalami *shivering* dan 4 (9,8%) mengalami derajat 3. Sementara itu, 1 pasien (2,4%) dengan suhu >37,5°C (hipertermi) mengalami *shivering* derajat 2.

- Gambaran kejadian *shivering* berdasarkan karakteristik suhu ruang operasi
Hasil tabulasi silang antara suhu ruang operasi dengan kejadian *shivering* di Rumah Sakit Islam Purwokerto dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 5. Tabulasi Silang antara Suhu Ruang Operasi dan Kejadian *Shivering*

Karakteristik	Derajat <i>Shivering</i>										Total	
	0		1		2		3		4			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Suhu Ruang Operasi												
Di bawah ideal (<18°C)	26	63.4	0	0	4	9.8	9	22.0	0	0	39	95.1
Ideal (18–22°C)	2	4.9	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4.9
Total	28	68.3	0	0	4	9.8	9	22.0	0	0	41	100

Berdasarkan tabel 5 menjelaskan bahwa pasien yang menggunakan suhu ruang di bawah ideal ($<18^{\circ}\text{C}$) sebagian besar tidak mengalami *shivering* dengan jumlah 26 responden (63.4%), derajat 2 dengan 4 responden (9.8%), dan derajat 3 dengan 9 responden (22.0%). Bagi pasien yang menggunakan suhu ideal ($18-22^{\circ}\text{C}$) pasien hanya mengalami *shivering* derajat 0 dengan jumlah 2 responden (4.9%).

Pembahasan

Suhu Tubuh Praanestesi dan Suhu Ruang Operasi

Hasil penelitian menunjukkan mayoritas responden memiliki suhu tubuh praanestesi $<36,5^{\circ}\text{C}$ (63,4%), suhu normal $36,5-37,5^{\circ}\text{C}$ (34,1%), dan satu pasien (2,4%) mengalami hipertermi akibat riwayat demam. Temuan ini sejalan dengan Bacerra *et al.* (2019) yang melaporkan 62,1% pasien mengalami hipotermia praanestesi, terutama pada pria dibandingkan dengan pasien wanita, karena perbedaan fisik dan produksi panas.

Penurunan suhu tubuh ini diduga dipengaruhi oleh suhu lingkungan yang dingin dan pakaian pasien yang minim. Selain itu, sebagian besar tindakan bedah dilakukan dalam ruang operasi bersuhu $<18^{\circ}\text{C}$ (95,1%), di mana standar idealnya adalah $18-22^{\circ}\text{C}$ sebagaimana disebutkan dalam PERMENKES RI No 24 Tahun 2016 (Mulyandari, 2020).

Menurut Ji *et al.*, (2024) dalam jurnal *Clinical Medicine*, pada penelitian menemukan bahwa suhu ruang operasi di berada di bawah 21°C dapat menyebabkan berbagai masalah fisiologis, terutama pada pasien yang telah terpapar oleh suhu dengan waktu yang lama. Maka dalam penelitiannya, para peneliti menekankan betapa pentingnya menjaga suhu ruang operasi tetap konstan untuk menjaga kondisi fisik pasien agar tetap ideal selama prosedur pembedahan berlangsung.

Kejadian *Shivering* Pasca Spinal Anestesi

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan sebagian besar responden tidak mengalami *shivering* (derajat 0) sebanyak 28 responden (68,3%). Namun, 13 responden (31,8%) mengalami *shivering*, dengan derajat 2 sebanyak 4 responden (9,8%) dan derajat 3 sebanyak 9 responden (22,0%). *Shivering* merupakan kontraksi otot spontan yang umumnya muncul di awal fase pemulihan pasca anestesi dan dapat meningkatkan metabolisme hingga empat kali lipat serta memperburuk nyeri luka (Butterworth, 2020).

Mekanisme pasti *shivering* pasca spinal anestesi belum sepenuhnya dipahami, tetapi hipotermia akibat blokade saraf simpatis dianggap sebagai salah satu penyebab utama (Hidayah *et al.*, 2021). Anestesi spinal juga menurunkan ambang *shivering* dengan menyebabkan vasodilatasi, meningkatkan suhu kulit, dan memblokir respons vasomotor (Hati, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian, *shivering* derajat 2 ditandai kontraksi terbatas pada satu kelompok otot, seperti tangan, sedangkan derajat 3 melibatkan beberapa kelompok otot, misalnya dari tangan hingga perut. Gejala *shivering* derajat 2 umumnya muncul dalam 10 menit pertama, dan derajat 3 pada 20 menit pertama. Temuan ini menekankan pentingnya pemantauan dini oleh penata anestesi agar dapat segera memberikan intervensi seperti selimut hangat atau terapi farmakologis, misalnya alfentanil, meperidin, tramadol, petidin, dan deksametason.

Gambaran kejadian *shivering* berdasarkan karakteristik suhu tubuh praanestesi

Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar pasien mengalami *shivering* derajat 0, terutama dengan suhu tubuh praanestesi $<36,5^{\circ}\text{C}$ (43,9%) dan suhu normal (24,4%). Namun, 8 pasien dengan hipotermi mengalami *shivering* derajat 2 dan 3 (19,5%), serta 4 pasien suhu normal mengalami derajat 3 (9,8%). Satu pasien hipertermi ($>37,5^{\circ}\text{C}$) mengalami *shivering* derajat 2 (2,4%), menunjukkan bahwa meskipun mayoritas tidak mengalami *shivering*, derajat sedang hingga berat tetap terjadi.

Peneliti berasumsi suhu praanestesi rendah dapat memicu *shivering*, terutama karena paparan suhu ruang dingin sebelum anestesi (Almeida *et al.*, 2021). Namun, temuan ini tidak sepenuhnya sejalan dengan Smith & Jones (2022) dan Putri (2022), yang menyatakan suhu tubuh praanestesi rendah dapat memprediksi *shivering*. Sari *et al.* (2021) juga mendukung bahwa suhu rendah meningkatkan risiko hipotermia dan gangguan termoregulasi.

Sebaliknya, Feng *et al.* (2021) menyebutkan bahwa jenis anestesi spinal lebih berpengaruh terhadap *shivering* dibanding suhu tubuh praanestesi. Berdasarkan hasil penelitian penurunan suhu rata-rata pada pasien dengan *shivering* derajat 2–3 adalah $0,6^{\circ}\text{C}$ dari suhu praanestesi.

Menariknya, satu pasien hipertermi dengan derajat *shivering* 2 menjalani prosedur non-terbuka seperti URS dan TURP, mendukung temuan Xu *et al.* (2023) bahwa hipertermi dan jenis pembedahan juga memengaruhi risiko *shivering*. Maka, dapat disimpulkan bahwa kejadian *shivering* pasca spinal anestesi dipengaruhi oleh berbagai faktor, tidak hanya suhu praanestesi, melainkan juga jenis pembedahan dan respons termoregulasi setiap individu.

Gambaran kejadian *shivering* berdasarkan karakteristik suhu ruang operasi

Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien dengan suhu ruang operasi $<18^{\circ}\text{C}$ tidak mengalami *shivering* (derajat 0) sebanyak 26 responden (63,4%). Namun, 13 responden (31,8%) tetap mengalami *shivering* derajat 2 dan 3 di suhu ruang yang sama, dan 2 responden (4,9%) pada suhu ideal ($18\text{--}22^{\circ}\text{C}$) mengalami derajat 2. Ini menunjukkan hubungan antara suhu ruang yang rendah dengan peningkatan *shivering*.

Termoregulasi merupakan proses yang dilakukan makhluk hidup untuk menjaga kestabilan suhu tubuh (Campbell, 2015). Namun, spinal anestesi dapat mengganggu sistem ini melalui blokade saraf simpatis dan penurunan fungsi reseptor suhu (Nafidah, 2022). Suhu ruang operasi 16–18°C memiliki tujuan untuk menghambat bakteri, tetapi juga dapat memicu hipotermia dan aktivasi pusat *shivering* di medula spinalis (Hall, 2018).

Masithoh (2018) menyebut paparan dingin tanpa pelindung tubuh mempercepat penurunan suhu, dan Gwinnut (2012) menekankan bahwa *shivering* meningkatkan konsumsi oksigen, metabolisme, serta nyeri pada luka operasi. Maka peneliti berasumsi bahwa suhu ruang rendah meningkatkan risiko hipotermia dan *shivering*, meskipun toleransi suhu dan mekanisme kompensasi tiap individu bisa berbeda-beda, yang menjelaskan mengapa sebagian besar pasien tidak mengalami shivering.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki suhu praanestesi <36,5°C, kemungkinan karena suhu ruang operasi yang dingin (<18°C) dan pakaian yang minim. Meskipun mayoritas tidak mengalami *shivering*, 31,8% responden mengalami *shivering* derajat 2–3 dalam 10–20 menit pertama, diduga akibat hipotermia dari blokade saraf simpatis. Namun, suhu praanestesi rendah tidak selalu memicu *shivering*, terbukti dari beberapa pasien yang tetap stabil dan satu pasien hipertermi yang justru mengalami *shivering*. Selain itu, sebagian besar pasien di ruang operasi bersuhu <18°C juga tidak mengalami *shivering*, kemungkinan karena perbedaan ambang termoregulasi dan mekanisme kompensasi tubuh masing-masing.

DAFTAR REFERENSI

- Adiputera, I.M.S., Faridi, A., & Susilawaty, A. (2021). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Alfianto, R. (2024). Kemenkes catat angka penyakit urologi di Indonesia terus meningkat, faktor gaya hidup sangat berpengaruh. *Jawa Pos*. Diakses pada tanggal 20 Desember 2024, dari <https://www.jawapos.com/kesehatan/0306438/kemenkes-catat-angka-penyakit-urologi-di-indonesia-terus-meningkat>
- Almeida, R. M., Dias, G. M., & Barbosa, M. H. (2021). Influence of operating room temperature on perioperative hypothermia and shivering: A clinical review. *Journal of Perioperative Nursing*, 34(2), 67–73. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2021.04.005>
- Annisah, N., Setyawati, T., & Amri, I. (2024). Faktor risiko infeksi saluran kemih (ISK): Literature review. *Jurnal Medical Profession (Medpro)*, 6(1).

- Becerra, Á., Valencia, L., Ferrando, C. dkk. Studi observasional prospektif tentang efektivitas pemanasan awal pada hipotermia perioperatif pada pasien bedah yang menjalani anestesi spinal. *Sci Rep* 9, 16477 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-52960-6>
- Butterworth. (2020). Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology Cases. McGraw-Hill Education
- Campbell, G., Alderson, P., Smith, A. F., & Warttig, S. (2015). Warming of intravenous and irrigation fluids for preventing inadvertent perioperative hypothermia. In Cochrane Database of Systematic Reviews (Vol. 2015, Issue 4). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009891.p>
- Crossley, A. W., & Mahajan, R. P. (1994). The intensity of postoperative shivering is unrelated to axillary temperature. *Anaesthesia*, 49(3), 205–207. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1994.tb03422.x>
- Dwiputra, A. G. (2023). Komplikasi pasca anestesi spinal: apa saja yang harus kita waspadai? *Majalah Anestesi & Critical Care*, 41(1), 1–3. <https://doi.org/10.55497/majanestcricar.v41i1.316>
- Fadilah, A. N., Susanto, A., Hikmanti, A., (2024). Gambaran Kejadian Shivering pada Pasien Pasca Spinal dengan Sectio Caesarea di RSUD dr. Soedirman Kebumen. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(9), 651–659. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13899368>
- Fatwasauri, I., Hardi, G. W., & Himawan, S. N. (2022). Kajian Manajemen Energi Ruang Operasi. *Jurnal Rekayasa Energi*, 1(1), 25-29.
- Fauzan, D.H., Mixrova S, S., Burhan, A., & Suhendro, A. (2024). Gambaran Kejadian Shivering Post Spinal Anestesi Pada Pasien Benign Prostatic Hyperplasia Di Rumah Sakit Umum Daerah Cilacap. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(9), 133–143. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11173343>
- Feng G, Wang Y, Feng J, Luo X, Li C, Yao S. The relationship between core temperature and perioperative shivering during caesarean section under intrathecal anesthesia with bupivacaine and ropivacaine: a randomized controlled study. *J Anesth*. 2021 Dec;35(6):889-895. doi: 10.1007/s00540-021-02995-9. Epub 2021 Sep 2. PMID: 34476612; PMCID: PMC8595161.
- Gwinnut, C. L. (2012). In D. Alih Bahasa: Susanto, Catatan Kuliah Anestesi Klinik Ed.3. Jakarta: EGC.
- Hall, J.E. (2018). Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Indonesia. Editor Edisi Indonesia. Elsevier Health sciences.
- Hasanudin, A. (2008). *Dasar-dasar urologi*. Jakarta: EGC.
- Hati, A. A. P. D. (2021). *Faktor–Faktor yang Berhubungan dengan Post Anesthetic Shivering (PAS) pada Pasien dengan Spinal Anestesi di Ibs Rsud Dr. Mohamad Soewandhie Surabaya* [Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta]. Respiratory Polkesyo. <https://eprints.poltekkesjogja.ac.id/9802/>
- Hidayah, E. S., Khalidi, M. R., & Nugroho, H. (2021). Perbandingan insiden shivering pasca operasi dengan anestesi umum dan anestesi spinal di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda: Comparison of postoperative shivering incidence with general anesthesia and spinal anesthesia at RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(4), 525-530.

- Irawan, D. (2018). Kejadian Menggigil Pasien Pasca Seksio Sesarea dengan Anestesi Spinal yang Ditambahkan Klonidin 30 mcg Intratekal di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru, Indonesia. *Jurnal Kesehatan Melayu*, 1(2), 88. <https://doi.org/10.26891/jkm.v1i2.2018.88-92>
- Ji N, Wang J, Li X, Shang Y. (2024). Strategies for perioperative hypothermia management: advances in warming techniques and clinical implications: a narrative review. *BMC Surg.* 2024 Dec 30;24(1):425. doi:10.1186/s12893-024-02729-0
- Kartini, J. P. (2023). *Pengaruh Pemberian Hotpack Terhadap Penurunan Derajat Shivering Pada Pasien Post Operasi Dengan Teknik Spinal Anestesi Di Recovery Room Rsud Temanggung*. [Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta]. Repository Polkesyo. <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/id/eprint/12832>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Profil kesehatan Indonesia tahun 2022*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Khairani, C. (2021). *Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kejadian Hipotensi Pada Pasien Spinal Anestesi Di Rsud Cilacap*. [Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta]. Repository Polkesyo. <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/id/eprint/9801>
- Kusumawati, T. (2019). *Pengaruh Rom Pasif Terhadap Bromage Score Pasien Paska Spinal Anestesi*. [Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta]. Repository Polkesyo. <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/id/eprint/3585>
- Masithoh, D., Mendri, N.K., & Madid, A. (2018). Lama Operasi dan Kejadian Shivering pada Pasien Pasca Spinal Anestesi. *Jurnal Keperawatan Terapan*, 4(1).
- Mataram, S. Y. (2022). Anatomi dan Fisiologi Sistem Perkemihan. *Asuhan Keperawatan Pasien dengan Gangguan Sistem Perkemihan Berbasis SDKI, SLKI dan SIKI*, 1.
- Mintarto, E., & Fattahilah, M. (2019). Efek Suhu Lingkungan Terhadap Fisiologi Tubuh Pada Saat Melakukan Latihan Olahraga. *Journal of Sport and Exercise Science*, 2(1), 9–13. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jses>
- Mulyandari, R. (2020). *Hubungan Lama Bedah Abdomen Dengan Kejadian Shivering Pasca General Anestesi Di Ibs Rsud Wates Kulonprogo*, [Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta]. Repository Polkesyo. <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/id/eprint/2608>
- Mutia, F. P. A. (2020). *Hubungan Ketinggian Blok Spinal Anestesi Dengan Kejadian Hipotensi Intra Operatif Di Ibs Rsud Sleman*. [Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta]. Repository Polkesyo. <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/id/eprint/2614>
- Nafidah, D., Khofiyah, N., Keb, S., & Rohmah, A. N. (2022). Faktor-faktor yang memengaruhi kejadian shivering pada pasien pasca spinal anestesi: literature review. *Unisa Digital Library Repository*. <http://digilib.unisayogya.ac.id/id/eprint/6327>
- Nasrun, S.A. & Azizah, A.N. (2022). Hubungan Lama Operasi Dengan Kejadian Shivering Pasien Post Spinal Anestesi Di Recovery Room RSUD Dr. Soedirman Kebumen. *Unisa Digital Library Repository*, 1-2. Retrieved from <http://digilib.unisayogya.ac.id/id/eprint/6425>

- Nasution, K. (2021). Faktor yang Mempengaruhi Partisipasi Dalam Penggunaan Metode Kontrasepsi Vasektomi Di Wilayah Puskesmas Panyabungan Jae Kecamatan Panyabungan Kabupaten Mandailing Natal. *Jurnal Karya Ilmiah Mahasiswa*. <http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/2971>
- Nguyen, L., et al. (2022). "Dehydration and electrolyte imbalances in urological surgery: Impact on post-operative outcomes." *Journal of Clinical Urology*.
- Novelyn, S. (2021). Anatomi Fisiologi Sistem Perkemihan. *Jurnal Ilmu Biomedik Perawat*. <http://repository.uki.ac.id/id/eprint/12742>
- Pratama, A.A.G.N.E. (2021). *Gambaran Kejadian Menggigil Pada Pasien Pasca Anaestesi Spinal Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Buleleng*. [Diploma Thesis, Insitut Teknologi dan Kesehatan Bali]. Itekes Bali Repository. <https://repository.itekes-bali.ac.id>
- Pritasari, A. (2022). *Hubungan Kejadian Shivering dengan Peningkatan Intensitas Nyeri pada Pasien dengan Spinal Anestesi di Ruang Pemulihan RSUD Kabupaten Buleleng*. [Diploma Thesis, Insitut Teknologi dan Kesehatan Bali]. Itekes Bali Repository. <https://repository.itekes-bali.ac.id>
- Pudianto, T., Wibowo, T. H., & Utami, T. (2023). Pengaruh pemberian cairan intravena hangat terhadap kejadian menggigil pada pasien dengan spinal anestesi di RSUD Kota Probolinggo. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 3(2), 491–498.
- Puspitasari, A. I. (2019). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Hipotensi Pada Pasien Dengan Spinal Anestesi Di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten [Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta]. Repository Polkesyo. <https://eprints.poltekkesjogja.ac.id/3571/>
- Putri, K. A. S. (2022). *Karakteristik kejadian shivering pada pasien pasca anestesi blok spinal di Instalasi Bedah Sentral (IBS) RSUD Klungkung* [Diploma thesis, Institut Teknologi dan Kesehatan Bali]. Itekes Bali Repository. https://repository.itekesbali.ac.id/medias/journal/Kadek_Arie_Swandewi_Putri.pdf
- Sari, D. P., et al. (2021). The Incidence of Inadvertent Perioperative Hypothermia in Patients Undergoing General Anesthesia and an Examination of Risk Factors. *International Journal of Clinical Practice*. <https://doi.org/10.1111/ijcp.14103>
- Sasongko, I.W. (2018). *Pengaruh Pemberian Informasi Tentang Prosedur Pembiusan Terhadap Kecemasan Pada Pasien Pre Operasi Di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten*. [Diploma Thesis, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta]. Repository Polkesyo. <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/id/eprint/3688>
- Smith, J., & Jones, R. (2021). *Perioperative hypothermia and shivering: A narrative review*. *Journal of Perioperative Medicine*, 15(1), 50–60.
- Wei, H., Zhu, C., Huang, Q., Yang, J., Li, Y.-T., Zhang, Y.-G., Li, B.-H., et al. (2025). Global, regional, and national burden of benign prostatic hyperplasia from 1990 to 2021 and projection to 2035. *BMC Urology*. <https://bmcurol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12894-025-01310-3>
- Widiyono, S. Kep., Ns., M. Kep., Aryani, A. S. Kep., Ns., M. Kep., & Suryani, S. Kep., Ns. (2023). *Kejadian hipotermi berdasarkan lama operasi dan suhu ruangan kamar bedah*. Kediri: Lembaga Chakra Brahmanda Lentera.

- Wirenviona, V., Haroen, H., & Yamin, M. (2020). *Gambaran penyakit urologi dan penatalaksanaannya*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Wulandari, Y., & Nuriman, A. (2022). Efektifitas Kompres Hangat Terhadap Penurunan Suhu Tubuh Pada Anak Dengan Typhoid. *Jurnal Keperawatan Bunda Delima*, 4(2), 44-54.
- Xu, R., Hu, X., Sun, Z. *et al.* Incidence of postoperative hypothermia and shivering and risk factors in patients undergoing malignant tumor surgery: a retrospective study. *BMC Anesthesiol* **23**, 31 (2023). <https://doi.org/10.1186/s12871-023-01991-8>