



PREVALENSI SHIVERING PADA PASIEN POST OPERASI DI INSTALASI BEDAH SENTRAL RSUD AJIBARANG

Martanto

RSUD Ajibarang

e-mail : martanto.0318@gmail.com

Diterima: 21/07/2026; Direvisi: 27/07/2026; Diterbitkan: 07/08/2026

ABSTRACT

Post-operative shivering (POS) merupakan komplikasi yang cukup sering terjadi selama pemulihan pascaoperasi, tetapi variasi kejadiannya pada pasien dengan karakteristik pembedahan dan teknik anestesi yang beragam masih memerlukan gambaran kontekstual di tingkat rumah sakit. Keterbatasan data lokal mengenai prevalensi dan distribusi karakteristik pasien dengan POS dapat menghambat penguatan pemantauan termoregulasi dan strategi pencegahan pada pelayanan perioperatif. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan prevalensi POS dan distribusi karakteristik pasien yang mengalami POS di RSUD Ajibarang. Penelitian menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional* pada 83 pasien yang menjalani operasi mayor maupun minor dengan anestesi umum atau spinal di Instalasi Bedah Sentral RSUD Ajibarang selama periode penelitian. Kejadian POS diamati selama pemulihan pascaoperasi dan dinilai menggunakan *Bedside Shivering Assessment Scale* (BSAS). Analisis data dilakukan secara univariat untuk menggambarkan prevalensi dan distribusi kejadian berdasarkan karakteristik responden dan kondisi perioperatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 35 dari 83 pasien (42,2%) mengalami POS, dengan tingkat keparahan yang lebih banyak berada pada kategori ringan hingga sedang. Secara deskriptif, proporsi POS lebih tinggi pada laki-laki, kelompok usia 18–35 tahun, anestesi spinal, operasi mayor, BMI *underweight*, durasi operasi >60 menit, dan suhu ruang operasi 20–20,9°C. Penelitian ini memberikan data dasar mengenai POS di RSUD Ajibarang dan mendukung perlunya pemantauan termoregulasi secara sistematis sebagai bagian dari pelayanan perioperatif.

Kata kunci: *Postoperative Shivering, Prevalence, Spinal Anesthesia, General Anesthesia, Perioperative Care*

ABSTRACT

Post-operative shivering (POS) is a relatively common complication during postoperative recovery, but its occurrence among patients with diverse surgical characteristics and anesthesia techniques requires further contextual assessment at the hospital level. Limited local data on the prevalence and distribution of patient characteristics associated with POS may hinder the strengthening of thermoregulatory monitoring and preventive strategies in perioperative care. This study aimed to describe the prevalence of POS and the distribution of characteristics among patients experiencing POS at Ajibarang Regional Hospital. A descriptive cross-sectional design was used involving 83 patients undergoing major or minor surgery under general or spinal anesthesia at the Central Surgical Unit of Ajibarang Regional Hospital during the study period. POS was observed during postoperative recovery and assessed using the *Bedside Shivering Assessment Scale* (BSAS). Data were analyzed descriptively using univariate analysis to determine the prevalence and distribution of POS according to respondent characteristics and perioperative conditions. The results showed that 35 of 83 patients (42.2%) experienced POS, with most cases classified as mild to moderate in severity. Descriptively, the





proportion of POS was higher among male patients, those aged 18–35 years, patients receiving spinal anesthesia, those undergoing major surgery, patients with an underweight BMI, those with operative durations longer than 60 minutes, and those exposed to operating room temperatures of 20–20.9°C. This study provides baseline data on POS at Ajibarang Regional Hospital and supports the need for systematic thermoregulatory monitoring as part of perioperative care.

Keywords: *Postoperative Shivering, Prevalence, Spinal Anesthesia, General Anesthesia, Perioperative Care*

PENDAHULUAN

Shivering pascaoperasi atau *postoperative shivering* (POS) merupakan kontraksi otot rangka yang terjadi secara involunter selama periode pemulihan setelah tindakan pembedahan dan anestesi. Kondisi ini dapat muncul setelah anestesi umum maupun anestesi regional, termasuk anestesi spinal, dan merupakan salah satu komplikasi yang sering dijumpai pada periode pascaanestesi. Secara umum, POS terjadi ketika keseimbangan termoregulasi tubuh terganggu akibat pengaruh anestesi, redistribusi panas dari bagian inti tubuh ke perifer, serta kehilangan panas selama proses pembedahan dan pemulihan. Penurunan suhu inti tubuh tersebut dapat memicu respons termoregulasi berupa vasokonstriksi dan kontraksi otot involunter untuk menghasilkan panas dan mempertahankan suhu tubuh. Meskipun shivering merupakan respons kompensasi fisiologis, kondisi ini penting diperhatikan karena dapat menimbulkan ketidaknyamanan, meningkatkan kebutuhan oksigen dan produksi panas metabolik, serta memperberat beban kardiovaskular pada pasien dengan cadangan fisiologis yang terbatas (Amsalu et al., 2022; Roberts et al., 2026). Dengan demikian, POS tidak hanya merupakan keluhan subjektif selama pemulihan, tetapi juga komplikasi pascaanestesi yang berpotensi memengaruhi stabilitas fisiologis dan kualitas pemulihan pasien.

Kejadian POS menunjukkan variasi yang cukup luas antarpemeriksaan sehingga angka prevalensi atau insidensinya perlu ditafsirkan berdasarkan karakteristik populasi dan kondisi perioperatif yang diteliti. Perbedaan kejadian tersebut dapat dipengaruhi oleh jenis anestesi yang digunakan, karakteristik pasien, jenis dan kompleksitas pembedahan, durasi tindakan, serta metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengukur shivering. Penelitian pada pasien yang menjalani seksio sesarea dengan anestesi spinal di Northwest Ethiopia melaporkan kejadian shivering sebesar 51,8% dan mengidentifikasi durasi operasi, hipotermia, serta hipotensi intraoperatif sebagai faktor yang berkaitan dengan kejadian tersebut (Ferede et al., 2021). Pada populasi pasien yang menjalani operasi ekstremitas bawah dan abdomen dengan anestesi spinal, Kanchan et al. (2022) juga melaporkan kejadian shivering yang cukup tinggi, yaitu 42,8%, yang menunjukkan bahwa POS dapat ditemukan pada berbagai kelompok pasien bedah. Perbedaan angka tersebut tidak dapat dipahami hanya sebagai perbedaan prevalensi antarwilayah, tetapi perlu dikaitkan dengan variasi teknik anestesi, karakteristik klinis pasien, jenis operasi, kondisi lingkungan perioperatif, serta instrumen atau kriteria penilaian shivering yang digunakan. Oleh karena itu, penggunaan data primer dengan metode pengukuran yang jelas dan konsisten menjadi penting untuk memperoleh gambaran kejadian POS yang lebih akurat pada populasi dan lingkungan pelayanan tertentu.

Secara fisiologis, mekanisme POS terutama berkaitan dengan gangguan keseimbangan termal selama anestesi dan pembedahan yang menyebabkan penurunan suhu inti serta redistribusi panas tubuh ke jaringan perifer. Anestesi dapat mengganggu pusat pengaturan suhu dan menurunkan respons vasokonstriksi, sedangkan proses pembedahan dapat meningkatkan kehilangan panas melalui paparan lingkungan, radiasi, konveksi, serta pemberian cairan yang



tidak dihangatkan. Pada anestesi spinal, blokade saraf simpatis dan penurunan tonus vasokonstriksi pada area tubuh yang terblokir dapat meningkatkan redistribusi panas dan memperbesar risiko terjadinya shivering. Selain berkaitan dengan hipotermia, POS juga dapat dipengaruhi oleh respons tubuh terhadap nyeri dan stres pembedahan serta interaksi obat anestesi dengan mekanisme pengaturan suhu. Kontraksi otot yang terjadi selama shivering dapat meningkatkan kebutuhan oksigen dan beban metabolik secara bermakna, sehingga berpotensi memperburuk kondisi pasien dengan gangguan kardiopulmoner atau cadangan fisiologis yang rendah (Amsalu et al., 2022; Hameed et al., 2022). Dampak tersebut menunjukkan bahwa identifikasi POS tidak cukup hanya berorientasi pada muncul atau tidaknya shivering, tetapi juga perlu mempertimbangkan karakteristik pasien dan kondisi perioperatif yang menyertainya. Oleh sebab itu, pemahaman mengenai prevalensi dan karakteristik pasien yang mengalami POS menjadi dasar penting untuk merencanakan pemantauan suhu, pencegahan hipotermia, dan intervensi perioperatif yang sesuai.

Penelitian terdahulu di Indonesia menunjukkan bahwa kejadian POS dapat berbeda menurut karakteristik populasi, teknik anestesi, dan jenis pembedahan yang diteliti. Hidayah et al. (2021) meneliti pasien di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dan membandingkan kejadian shivering pada pasien dengan anestesi umum dan anestesi spinal, dengan hasil yang menunjukkan bahwa kejadian tersebut berkaitan dengan karakteristik tertentu seperti status berat badan, durasi operasi, dan jenis pembedahan, sementara perbedaan teknik anestesi tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik. Temuan tersebut berbeda dengan penelitian yang secara khusus dilakukan pada pasien dengan anestesi spinal, seperti pasien seksio sesarea atau pembedahan tertentu, yang cenderung melaporkan faktor risiko yang lebih spesifik terhadap kelompok pasien dan jenis operasi yang diteliti (Ferede et al., 2021; Baloch et al., 2024). Penelitian lain di Indonesia juga menunjukkan bahwa durasi operasi memiliki keterkaitan dengan kejadian shivering pada pasien pascaanestesi spinal, sehingga lama paparan anestesi dan pembedahan menjadi salah satu aspek yang perlu diperhatikan (Renaningtyastutik et al., 2022). Perbedaan hasil tersebut menunjukkan bahwa kejadian POS bersifat kontekstual dan dapat dipengaruhi oleh kombinasi karakteristik pasien, teknik anestesi, jenis operasi, durasi pembedahan, serta kondisi lingkungan perioperatif. Dengan demikian, hasil penelitian dari satu rumah sakit atau kelompok pasien tidak selalu dapat digeneralisasikan secara langsung ke populasi bedah lainnya, sehingga penelitian berbasis data lokal tetap diperlukan untuk menggambarkan besarnya masalah dan karakteristik pasien yang mengalami POS.

Kebutuhan terhadap data lokal tersebut menjadi semakin penting dalam konteks pelayanan bedah di Instalasi Bedah Sentral RSUD Ajibarang yang melayani pasien dengan variasi tindakan operasi dan penggunaan teknik anestesi umum maupun anestesi spinal. Berdasarkan informasi dalam naskah penelitian, rata-rata tindakan operasi di Instalasi Bedah Sentral RSUD Ajibarang mencapai sekitar 500 tindakan per bulan, sehingga terdapat populasi pasien bedah yang cukup besar untuk menghasilkan gambaran epidemiologis mengenai kejadian POS pada tingkat rumah sakit. Namun, data mengenai prevalensi POS pada populasi pasien bedah dengan variasi jenis operasi dan teknik anestesi di RSUD Ajibarang belum terdokumentasi secara sistematis. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan pengetahuan karena penelitian sebelumnya di Indonesia lebih banyak dilakukan pada kelompok pasien atau konteks pembedahan tertentu, sedangkan gambaran kejadian POS pada populasi pasien bedah yang lebih beragam di rumah sakit daerah masih terbatas. Selain itu, belum tersedianya data lokal dapat menyulitkan tenaga kesehatan dalam mengidentifikasi kelompok pasien yang memerlukan perhatian lebih terhadap risiko shivering dan dalam merancang strategi pemantauan serta pencegahan yang sesuai dengan karakteristik pelayanan setempat.



Penelitian di RSUD Ajibarang karena itu memiliki relevansi praktis untuk menyediakan data dasar mengenai kejadian POS pada pasien bedah dengan karakteristik yang lebih beragam sekaligus menjadi bahan pertimbangan dalam pengembangan pelayanan perioperatif berbasis bukti. Kebaruan penelitian ini terletak pada penyediaan gambaran prevalensi POS dan karakteristik pasien berdasarkan kombinasi faktor demografis, karakteristik anestesi dan pembedahan, serta kondisi lingkungan ruang operasi pada konteks rumah sakit daerah yang sebelumnya belum terdokumentasi secara sistematis.

Pemilihan variabel penelitian didasarkan pada pengelompokan faktor yang secara teoritis dan empiris berpotensi berkaitan dengan kejadian POS, yaitu faktor pasien, faktor anestesi, faktor pembedahan, dan faktor lingkungan. Faktor pasien dalam penelitian ini meliputi umur, jenis kelamin, dan indeks massa tubuh, karena karakteristik tersebut dapat memengaruhi kemampuan tubuh dalam mempertahankan suhu inti dan merespons perubahan suhu selama periode perioperatif. Faktor anestesi mencakup jenis anestesi umum atau spinal, karena masing-masing teknik memiliki pengaruh yang berbeda terhadap mekanisme termoregulasi dan respons vasokonstriksi tubuh. Faktor pembedahan meliputi jenis operasi dan durasi operasi, karena luasnya tindakan dan lamanya paparan terhadap anestesi serta lingkungan ruang operasi dapat meningkatkan kehilangan panas dan mengganggu keseimbangan suhu tubuh. Sementara itu, suhu ruang operasi dipertimbangkan sebagai faktor lingkungan karena paparan terhadap lingkungan dengan suhu rendah dapat memperbesar kehilangan panas selama pembedahan dan masa pemulihan (Amsalu et al., 2022; Renaningtyastutik et al., 2022). Pengelompokan tersebut memberikan kerangka konseptual yang lebih jelas dibandingkan penggunaan istilah umum “faktor nontermoregulasi” karena setiap kelompok faktor dapat dijelaskan berdasarkan karakteristik dan mekanisme yang mendasarinya. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi shivering pascaoperasi dan mendeskripsikan karakteristik pasien yang mengalami POS berdasarkan umur, jenis kelamin, indeks massa tubuh, jenis anestesi, jenis operasi, durasi operasi, dan suhu ruang operasi pada pasien yang menjalani tindakan pembedahan di Instalasi Bedah Sentral RSUD Ajibarang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif deskriptif dengan pendekatan potong lintang (*cross-sectional*) yang bertujuan untuk mengukur prevalensi *postoperative shivering* (POS) dan mendeskripsikan distribusi karakteristik pasien berdasarkan kejadian POS pada pasien yang menjalani pembedahan di Instalasi Bedah Sentral (IBS) RSUD Ajibarang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2026, dengan pengumpulan data dilakukan selama periode pelayanan operasi pada bulan tersebut, meskipun tanggal pasti awal dan akhir pengumpulan data belum dicantumkan dalam naskah sumber. Populasi penelitian mencakup seluruh pasien dewasa berusia ≥ 18 tahun yang menjalani operasi mayor atau minor dengan anestesi umum atau anestesi spinal di IBS RSUD Ajibarang selama periode penelitian. Berdasarkan data statistik rumah sakit, rata-rata tindakan operasi di IBS mencapai sekitar 500 tindakan per bulan, sehingga jumlah tersebut digunakan sebagai dasar penentuan ukuran sampel dan diperoleh kebutuhan minimal 83 responden menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 10%. Pemilihan responden dilakukan menggunakan teknik *accidental sampling*, dengan kriteria inklusi berupa pasien dewasa yang menjalani operasi dengan anestesi umum atau spinal, bersedia menjadi responden, dan dapat mengikuti proses pengukuran shivering, sedangkan kriteria eksklusi meliputi pasien yang hanya menerima anestesi lokal, pasien yang memperoleh obat yang dapat memengaruhi respons shivering, serta pasien dengan gangguan neurologis berat atau kondisi medis akut yang dapat mengganggu respons termoregulasi.



Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara singkat, observasi klinis langsung, dan peninjauan catatan medis pasien. Kejadian POS diukur menggunakan *Bedside Shivering Assessment Scale* (BSAS) dengan rentang skor 0–4, sedangkan variabel karakteristik yang dicatat meliputi umur, jenis kelamin, indeks massa tubuh (BMI), jenis anestesi, jenis operasi, durasi operasi, dan suhu ruang operasi. Seluruh 83 responden yang menjadi sampel penelitian memiliki data yang lengkap dan seluruhnya dianalisis, tanpa adanya data hilang atau responden yang dikeluarkan setelah proses pengumpulan data, namun jumlah pasien yang diseleksi pada tahap awal dan jumlah pasien yang tidak memenuhi kriteria atau menolak berpartisipasi belum didokumentasikan secara terpisah dalam naskah penelitian sehingga informasi tersebut perlu dilengkapi apabila tersedia. Data dianalisis secara deskriptif menggunakan analisis univariat untuk menyajikan distribusi frekuensi dan persentase kejadian POS serta karakteristik pasien berdasarkan kategori shivering, termasuk BMI dan durasi operasi yang selanjutnya harus dilaporkan secara konsisten pada bagian hasil. Analisis univariat dipilih karena penelitian difokuskan pada pengukuran prevalensi dan gambaran distribusi karakteristik pasien, sehingga penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menyimpulkan hubungan statistik antara faktor risiko dan kejadian POS; apabila penelitian hendak menguji faktor yang berhubungan dengan POS, analisis bivariat atau multivariat perlu ditambahkan sesuai dengan jenis dan skala data. Penelitian telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan dengan nomor KEPK/UMP/110/VI/2026, dan seluruh responden diberikan penjelasan mengenai tujuan serta prosedur penelitian sebelum memberikan persetujuan tertulis (*informed consent*), sementara kerahasiaan identitas dan data pasien dijaga menggunakan kode anonim sesuai prinsip etika penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini melibatkan 83 pasien yang menjalani tindakan operasi mayor maupun minor dengan anestesi umum atau anestesi spinal di Instalasi Bedah Sentral (IBS) RSUD Ajibarang selama bulan Mei 2026. Seluruh responden dilakukan observasi pada periode pemulihan pascaoperasi untuk mengidentifikasi kejadian post-operative shivering (POS) yang muncul setelah tindakan pembedahan. Pengukuran kejadian dan tingkat keparahan shivering dilakukan menggunakan *Bedside Shivering Assessment Scale* (BSAS), yang menilai intensitas aktivitas kontraksi otot involunter dengan rentang skor 0–4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 35 pasien (42,2%) mengalami post-operative shivering, sedangkan 48 pasien (57,8%) tidak mengalami kejadian shivering selama periode observasi. Berdasarkan tingkat keparahannya, sebagian besar kejadian shivering berada pada kategori ringan hingga sedang, yaitu 15 pasien (18,1%) mengalami shivering ringan, 14 pasien (16,9%) mengalami shivering sedang, dan 6 pasien (7,2%) mengalami shivering berat, sementara tidak ditemukan pasien dengan kategori shivering sangat berat.

Tabel 1. Distribusi Tingkat Keparahan Post-operative Shivering Berdasarkan BSAS

Skor BSAS	Kategori Shivering	Frekuensi (n)	Persentase (%)
0	Tidak shivering	48	57,8
1	Ringan	15	18,1

2	Sedang	14	16,9
3	Berat	6	7,2
4	Sangat berat	0	0
Total		83	100

Tabel 1 menunjukkan distribusi tingkat keparahan post-operative shivering berdasarkan skor BSAS pada 83 pasien yang menjadi responden penelitian. Sebanyak 48 pasien (57,8%) memiliki skor BSAS 0 atau tidak mengalami shivering, sedangkan 35 pasien (42,2%) mengalami shivering dengan tingkat keparahan yang berbeda. Shivering ringan dengan skor BSAS 1 merupakan kategori yang paling banyak ditemukan, yaitu sebanyak 15 pasien (18,1%), diikuti kategori sedang dengan skor BSAS 2 sebanyak 14 pasien (16,9%). Sebanyak 6 pasien (7,2%) mengalami shivering berat dengan skor BSAS 3, sedangkan tidak terdapat pasien yang mengalami shivering sangat berat dengan skor BSAS 4. Secara keseluruhan, data tersebut menunjukkan bahwa kejadian post-operative shivering pada penelitian ini lebih banyak berada pada tingkat keparahan ringan hingga sedang dan tidak ditemukan kasus dengan tingkat keparahan paling tinggi.

Tabel 2. Distribusi Post-operative Shivering Berdasarkan Karakteristik Demografi Pasien

Karakteristik	Total (n)	Shivering n (%)	Tidak Shivering n (%)
Jenis Kelamin			
Laki-laki	42	20 (47,6)	22 (52,4)
Perempuan	41	15 (36,6)	26 (63,4)
Usia			
18–35 tahun	22	10 (45,5)	12 (54,5)
36–55 tahun	36	16 (44,4)	20 (55,6)
>55 tahun	25	9 (36,0)	16 (64,0)

Tabel 2 menggambarkan distribusi kejadian post-operative shivering berdasarkan jenis kelamin dan kelompok usia pasien. Pada kelompok laki-laki yang berjumlah 42 pasien, sebanyak 20 pasien (47,6%) mengalami shivering dan 22 pasien (52,4%) tidak mengalami shivering. Sementara itu, dari 41 pasien perempuan, sebanyak 15 pasien (36,6%) mengalami shivering dan 26 pasien (63,4%) tidak mengalami shivering. Berdasarkan kelompok usia, kejadian shivering secara jumlah paling banyak ditemukan pada kelompok usia 36–55 tahun, yaitu 16 pasien (44,4%), sedangkan berdasarkan proporsi tertinggi terdapat pada kelompok usia 18–35 tahun, yaitu 10 pasien (45,5%). Temuan ini menunjukkan bahwa secara deskriptif kejadian post-operative shivering lebih tinggi pada pasien laki-laki dan relatif lebih banyak ditemukan pada kelompok usia dewasa muda hingga dewasa pertengahan dibandingkan kelompok usia lebih dari 55 tahun.

Distribusi kejadian post-operative shivering berdasarkan karakteristik demografi pasien menunjukkan adanya variasi kejadian pada kelompok jenis kelamin dan usia. Berdasarkan jenis kelamin, kejadian shivering ditemukan pada 20 dari 42 pasien laki-laki atau sebesar 47,6%, sedangkan pada pasien perempuan ditemukan sebanyak 15 dari 41 pasien atau sebesar 36,6%. Berdasarkan jumlah kasus, kelompok laki-laki memiliki kejadian shivering lebih banyak dibandingkan kelompok perempuan, meskipun jumlah responden pada kedua kelompok relatif seimbang. Berdasarkan kelompok usia, jumlah kejadian shivering terbanyak ditemukan pada kelompok usia 36–55 tahun, yaitu sebanyak 16 pasien, sedangkan kelompok usia 18–35 tahun mengalami 10 kasus dan kelompok usia >55 tahun mengalami 9 kasus. Jika dibandingkan berdasarkan proporsi kejadian dalam masing-masing kelompok, kejadian shivering tertinggi ditemukan pada kelompok usia 18–35 tahun sebesar 45,5%, diikuti kelompok usia 36–55 tahun sebesar 44,4% dan kelompok usia >55 tahun sebesar 36,0%.

Tabel 3. Distribusi Post-operative Shivering Berdasarkan Jenis Anestesi

Jenis Anestesi	Total (n)	Shivering n (%)	Tidak Shivering n (%)
Spinal	47	21 (44,7)	26 (55,3)
Umum	36	14 (38,9)	22 (61,1)
Total	83	35 (42,2)	48 (57,8)

Tabel 3 menunjukkan distribusi kejadian post-operative shivering berdasarkan jenis anestesi yang diberikan kepada pasien selama tindakan operasi. Dari 47 pasien yang mendapatkan anestesi spinal, sebanyak 21 pasien (44,7%) mengalami shivering dan 26 pasien (55,3%) tidak mengalami shivering. Sementara itu, dari 36 pasien yang mendapatkan anestesi umum, sebanyak 14 pasien (38,9%) mengalami shivering dan 22 pasien (61,1%) tidak mengalami shivering. Berdasarkan proporsi tersebut, kelompok anestesi spinal memiliki persentase kejadian shivering yang lebih tinggi dibandingkan kelompok anestesi umum, dengan selisih sebesar 5,8 poin persentase. Secara keseluruhan, tabel ini memperlihatkan bahwa kejadian shivering ditemukan pada kedua kelompok anestesi, sehingga kejadian tersebut tidak hanya terjadi pada satu jenis teknik anestesi tertentu.

Berdasarkan jenis anestesi yang digunakan, sebagian besar responden dalam penelitian ini menjalani tindakan pembedahan dengan anestesi spinal maupun anestesi umum. Sebanyak 47 pasien menjalani anestesi spinal, sedangkan 36 pasien lainnya mendapatkan anestesi umum selama prosedur operasi. Kejadian post-operative shivering secara deskriptif ditemukan pada 21 pasien (44,7%) dari kelompok yang mendapatkan anestesi spinal. Sementara itu, pada kelompok anestesi umum, kejadian shivering ditemukan pada 14 pasien (38,9%) dari total 36 pasien. Dengan demikian, proporsi kejadian shivering pada pasien yang mendapatkan anestesi spinal dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan pasien yang mendapatkan anestesi umum, meskipun perbedaan tersebut masih bersifat deskriptif dan belum menunjukkan hubungan statistik antarvariabel.

Tabel 4. Distribusi Post-operative Shivering Berdasarkan Jenis Operasi

Jenis Operasi	Total (n)	Shivering n (%)	Tidak Shivering n (%)
Mayor	41	18 (43,9)	23 (56,1)

Minor	42	17 (40,5)	25 (59,5)
Total	83	35 (42,2)	48 (57,8)

Tabel 4 menyajikan distribusi kejadian post-operative shivering berdasarkan jenis tindakan operasi yang dilakukan pasien. Pada kelompok operasi mayor yang terdiri atas 41 pasien, sebanyak 18 pasien (43,9%) mengalami shivering dan 23 pasien (56,1%) tidak mengalami shivering. Pada kelompok operasi minor yang terdiri atas 42 pasien, sebanyak 17 pasien (40,5%) mengalami shivering dan 25 pasien (59,5%) tidak mengalami shivering. Proporsi kejadian shivering pada kelompok operasi mayor lebih tinggi sebesar 3,4 poin persentase dibandingkan kelompok operasi minor. Secara keseluruhan, distribusi tersebut menunjukkan bahwa kejadian post-operative shivering ditemukan dengan proporsi yang relatif berdekatan pada kedua kelompok jenis operasi.

Karakteristik tindakan operasi pada penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah pasien yang menjalani operasi mayor dan minor relatif seimbang. Sebanyak 41 pasien menjalani operasi mayor, sedangkan 42 pasien menjalani operasi minor selama periode penelitian. Kejadian post-operative shivering ditemukan pada 18 pasien (43,9%) dari kelompok operasi mayor dan 17 pasien (40,5%) dari kelompok operasi minor. Jika dibandingkan berdasarkan proporsi dalam masing-masing kelompok, kejadian shivering pada pasien yang menjalani operasi mayor sedikit lebih tinggi dibandingkan pasien yang menjalani operasi minor. Temuan tersebut menunjukkan adanya perbedaan proporsi kejadian shivering yang relatif kecil antara kedua kelompok jenis operasi, sehingga secara deskriptif kejadian shivering tampak relatif serupa pada pasien yang menjalani operasi mayor maupun minor.

Tabel 5. Distribusi Post-operative Shivering Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (BMI)

Kategori BMI	Total (n)	Shivering n (%)	Tidak Shivering n (%)
Underweight (<18,5 kg/m ²)	12	7 (58,3)	5 (41,7)
Normal (18,5–24,9 kg/m ²)	43	19 (44,2)	24 (55,8)
Overweight (25–29,9 kg/m ²)	20	7 (35,0)	13 (65,0)
Obesitas (≥30 kg/m ²)	8	2 (25,0)	6 (75,0)
Total	83	35 (42,2)	48 (57,8)

Tabel 5 menunjukkan distribusi kejadian post-operative shivering berdasarkan kategori indeks massa tubuh (BMI) pasien. Dari 12 pasien dengan kategori underweight, sebanyak 7 pasien (58,3%) mengalami shivering dan 5 pasien (41,7%) tidak mengalami shivering. Pada kelompok BMI normal yang merupakan kelompok terbesar dengan 43 pasien, sebanyak 19 pasien (44,2%) mengalami shivering dan 24 pasien (55,8%) tidak mengalami shivering. Sementara itu, kejadian shivering ditemukan pada 7 pasien (35,0%) dari 20 pasien overweight dan 2 pasien (25,0%) dari 8 pasien obesitas. Berdasarkan distribusi tersebut, proporsi kejadian shivering tampak menurun seiring dengan peningkatan kategori BMI, dengan proporsi tertinggi pada kelompok underweight dan terendah pada kelompok obesitas.

Berdasarkan karakteristik indeks massa tubuh (BMI), sebagian besar responden penelitian berada dalam kategori BMI normal, yaitu sebanyak 43 pasien. Selain kelompok BMI

normal, terdapat 12 pasien yang termasuk kategori underweight, 20 pasien dalam kategori overweight, dan 8 pasien dalam kategori obesitas. Kejadian post-operative shivering secara proporsional paling tinggi ditemukan pada kelompok underweight, yaitu sebanyak 7 dari 12 pasien atau sebesar 58,3%. Sebaliknya, kelompok obesitas menunjukkan proporsi kejadian shivering paling rendah, yaitu 2 dari 8 pasien atau sebesar 25,0%, sedangkan kelompok normal dan overweight masing-masing menunjukkan proporsi sebesar 44,2% dan 35,0%. Secara deskriptif, temuan ini memperlihatkan kecenderungan bahwa pasien dengan BMI lebih rendah memiliki proporsi kejadian shivering yang lebih tinggi dibandingkan pasien dengan BMI yang lebih tinggi, meskipun temuan tersebut belum dapat diartikan sebagai hubungan sebab-akibat tanpa analisis statistik lebih lanjut.

Tabel 6. Distribusi Post-operative Shivering Berdasarkan Durasi Operasi

Durasi Operasi	Total (n)	Shivering n (%)	Tidak Shivering n (%)
≤60 menit	50	17 (34,0)	33 (66,0)
>60 menit	33	18 (54,5)	15 (45,5)
Total	83	35 (42,2)	48 (57,8)

Tabel 6 memperlihatkan distribusi kejadian post-operative shivering berdasarkan durasi tindakan operasi. Dari 50 pasien yang menjalani operasi selama ≤60 menit, sebanyak 17 pasien (34,0%) mengalami shivering dan 33 pasien (66,0%) tidak mengalami shivering. Pada kelompok dengan durasi operasi >60 menit yang terdiri atas 33 pasien, sebanyak 18 pasien (54,5%) mengalami shivering dan 15 pasien (45,5%) tidak mengalami shivering. Proporsi kejadian shivering pada kelompok operasi dengan durasi >60 menit lebih tinggi dibandingkan kelompok dengan durasi ≤60 menit. Dengan demikian, secara deskriptif, pasien yang menjalani operasi lebih lama menunjukkan kecenderungan kejadian post-operative shivering yang lebih tinggi dibandingkan pasien dengan durasi operasi yang lebih singkat.

Berdasarkan durasi operasi, sebanyak 50 pasien menjalani tindakan pembedahan dengan lama operasi ≤60 menit, sedangkan 33 pasien menjalani operasi dengan durasi >60 menit. Kejadian post-operative shivering ditemukan pada 17 pasien (34,0%) pada kelompok dengan durasi operasi ≤60 menit. Sementara itu, pada kelompok pasien dengan durasi operasi >60 menit, kejadian shivering ditemukan pada 18 pasien (54,5%). Jika dibandingkan berdasarkan proporsi, kejadian shivering pada pasien yang menjalani operasi lebih dari 60 menit lebih tinggi sebesar 20,5 poin persentase dibandingkan pasien dengan durasi operasi ≤60 menit. Secara deskriptif, temuan ini menunjukkan bahwa kejadian post-operative shivering lebih banyak ditemukan pada pasien yang menjalani prosedur operasi dengan durasi lebih panjang, meskipun diperlukan analisis statistik lebih lanjut untuk memastikan hubungan antara durasi operasi dan kejadian shivering.

Tabel 7. Distribusi Post-operative Shivering Berdasarkan Suhu Ruang Operasi

Suhu Ruang Operasi	Total (n)	Shivering n (%)	Tidak Shivering n (%)
20–20,9°C	35	19 (54,3)	16 (45,7)

21–21,9°C	38	13 (34,2)	25 (65,8)
≥22°C	10	3 (30,0)	7 (70,0)
Total	83	35 (42,2)	48 (57,8)

Tabel 7 menyajikan distribusi kejadian post-operative shivering berdasarkan suhu ruang operasi selama prosedur pembedahan. Pada kelompok suhu ruang 20–20,9°C yang terdiri atas 35 pasien, sebanyak 19 pasien (54,3%) mengalami shivering dan 16 pasien (45,7%) tidak mengalami shivering. Pada kelompok suhu 21–21,9°C yang terdiri atas 38 pasien, sebanyak 13 pasien (34,2%) mengalami shivering dan 25 pasien (65,8%) tidak mengalami shivering. Sementara itu, dari 10 pasien yang menjalani operasi pada suhu ruang ≥22°C, sebanyak 3 pasien (30,0%) mengalami shivering dan 7 pasien (70,0%) tidak mengalami shivering. Berdasarkan data tersebut, proporsi kejadian shivering tertinggi terdapat pada kelompok suhu ruang 20–20,9°C dan terendah pada kelompok suhu ruang ≥22°C, sehingga secara deskriptif terdapat kecenderungan peningkatan kejadian shivering pada kondisi ruang operasi yang lebih dingin.

Berdasarkan kondisi lingkungan operasi, suhu ruang operasi selama periode penelitian berada pada rentang 20–22°C. Responden kemudian dikelompokkan berdasarkan suhu ruang operasi menjadi tiga kategori, yaitu 20–20,9°C, 21–21,9°C, dan ≥22°C. Kejadian post-operative shivering paling banyak ditemukan pada pasien yang menjalani prosedur operasi dalam suhu ruang 20–20,9°C, yaitu sebanyak 19 pasien atau sebesar 54,3% dari kelompok tersebut. Pada suhu ruang 21–21,9°C, kejadian shivering ditemukan pada 13 pasien (34,2%), sedangkan pada suhu ruang ≥22°C ditemukan sebanyak 3 pasien (30,0%). Secara deskriptif, temuan tersebut menunjukkan kecenderungan bahwa proporsi kejadian post-operative shivering lebih tinggi pada suhu ruang operasi yang lebih rendah dan menurun pada kelompok dengan suhu ruang operasi yang lebih tinggi.

Pembahasan

Prevalensi dan Tingkat Keparahan *Post-operative Shivering*

Penelitian ini menunjukkan bahwa *post-operative shivering* (POS) masih merupakan kejadian yang cukup sering ditemukan pada pasien yang menjalani tindakan pembedahan di Instalasi Bedah Sentral RSUD Ajibarang, dengan prevalensi sebesar 42,2%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa hampir dua dari setiap lima pasien yang diamati mengalami shivering selama periode pemulihan pascaoperasi, sehingga POS masih menjadi masalah klinis yang relevan dalam pelayanan perioperatif. Hasil ini secara langsung menjawab tujuan utama penelitian, yaitu memperoleh gambaran prevalensi POS pada pasien yang menjalani operasi di RSUD Ajibarang. Kejadian POS pada penelitian ini juga ditemukan pada pasien yang mendapatkan anestesi spinal maupun anestesi umum, serta pada pasien yang menjalani operasi mayor maupun minor, sehingga kejadian tersebut tidak terbatas pada satu kelompok tindakan tertentu. Secara klinis, temuan ini menegaskan pentingnya pemantauan suhu tubuh dan kejadian shivering secara sistematis selama periode pemulihan pascaoperasi, terutama karena shivering dapat muncul sebagai respons terhadap gangguan keseimbangan termoregulasi selama proses anestesi dan pembedahan (Amsalu et al., 2022; Roberts et al., 2026).

Prevalensi POS sebesar 42,2% dalam penelitian ini perlu dipahami sesuai karakteristik populasi dan prosedur yang diamati, karena kejadian shivering dipengaruhi oleh teknik anestesi, jenis operasi, karakteristik pasien, suhu lingkungan, intervensi penghangatan, dan metode penilaian. Pada pasien dengan anestesi spinal, kejadian shivering dilaporkan cukup tinggi, meskipun bervariasi menurut jenis operasi dan strategi pencegahan. Penelitian pada pasien



seksio sesarea menunjukkan bahwa shivering berkaitan dengan durasi operasi, hipotermia, dan hipotensi intraoperatif (Ferede et al., 2021), sedangkan penelitian pada operasi ekstremitas bawah dan abdomen melaporkan prevalensi sebesar 42,8% (Kanchan et al., 2022). Di Indonesia, POS juga dilaporkan pada pasien pascaoperasi seksio sesarea (Rafifa et al., 2024). Selain itu, shivering dapat terjadi baik pada anestesi umum maupun spinal, dengan variasi kejadian yang dipengaruhi kondisi perioperatif, sementara intervensi farmakologis dan penghangatan terbukti mampu menurunkan kejadiannya (Hidayah et al., 2021; Suprpto et al., 2026). Oleh karena itu, prevalensi 42,2% pada penelitian ini mencerminkan kondisi spesifik pasien dan praktik perioperatif di RSUD Ajibarang, sehingga tidak dapat digeneralisasikan secara langsung. Perbedaan prevalensi antarpelitian justru menegaskan pentingnya evaluasi berbasis rumah sakit untuk menggambarkan besarnya masalah POS pada setiap konteks pelayanan.

Berdasarkan tingkat keparahan, sebagian besar kejadian POS pada penelitian ini berada pada kategori ringan dan sedang, sedangkan kejadian berat hanya ditemukan pada sebagian kecil pasien dan tidak ditemukan kasus dengan skor BSAS 4. Pola tersebut menunjukkan bahwa meskipun prevalensi POS relatif tinggi, sebagian besar kejadian yang ditemukan belum mencapai tingkat keparahan paling berat. Kondisi ini dapat dimaknai bahwa beban klinis POS dalam penelitian lebih banyak berupa respons shivering dengan intensitas ringan hingga sedang, tetapi tetap memerlukan perhatian karena kejadian yang berulang atau tidak ditangani dapat meningkatkan ketidaknyamanan pasien dan kebutuhan pemantauan selama masa pemulihan. Penelitian mengenai pencegahan shivering setelah anestesi spinal juga menunjukkan bahwa intervensi perioperatif dapat memengaruhi tidak hanya kejadian, tetapi juga tingkat keparahan shivering, sehingga penilaian menggunakan skala yang terstandar seperti BSAS penting untuk membedakan tingkat klinis kejadian tersebut. Intervensi farmakologis seperti penggunaan ketamin, ondansetron, dan petidin juga telah diteliti sebagai strategi profilaksis untuk mencegah shivering pada pasien yang menjalani operasi dengan anestesi spinal (Ramanathan et al., 2022). Oleh karena itu, penggunaan BSAS dalam penelitian ini memberikan nilai tambah karena tujuan penelitian tidak hanya menggambarkan berapa banyak pasien yang mengalami POS, tetapi juga menunjukkan distribusi tingkat keparahannya.

POS Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi kejadian POS secara deskriptif lebih tinggi pada pasien laki-laki dibandingkan perempuan. Temuan ini perlu ditafsirkan secara hati-hati karena penelitian tidak melakukan analisis bivariat maupun multivariat untuk menguji hubungan antara jenis kelamin dan kejadian POS. Perbedaan proporsi tersebut dapat mencerminkan variasi karakteristik fisiologis dan klinis pasien, tetapi tidak cukup untuk membuktikan bahwa jenis kelamin merupakan faktor yang secara independen berhubungan dengan POS. Selain itu, jenis kelamin dalam penelitian ini kemungkinan berinteraksi dengan variabel lain seperti usia, BMI, jenis anestesi, durasi operasi, dan kondisi termal selama prosedur. Oleh karena itu, hasil penelitian ini lebih tepat dimaknai sebagai gambaran distribusi POS berdasarkan jenis kelamin yang dapat menjadi dasar untuk penelitian analitik berikutnya.

Temuan mengenai usia menunjukkan bahwa proporsi POS tertinggi terdapat pada kelompok usia 18–35 tahun, sedangkan kelompok usia >55 tahun lebih rendah. Hasil ini tidak sepenuhnya sejalan dengan asumsi bahwa pasien usia lanjut selalu memiliki risiko gangguan termoregulasi pascaoperasi yang lebih tinggi. Meskipun secara fisiologis usia lanjut berkaitan dengan penurunan kemampuan termoregulasi dan peningkatan risiko hipotermia perioperatif, kejadian POS juga dipengaruhi oleh suhu inti tubuh, jenis anestesi, durasi operasi, dan kondisi



lingkungan (Yoo et al., 2025). Kajian sistematis terbaru juga menunjukkan bahwa usia ≥ 60 tahun merupakan salah satu faktor yang berpotensi berhubungan dengan hipotermia pascaoperasi, meskipun tingkat kepastian buktinya masih rendah. Oleh karena itu, proporsi POS yang lebih tinggi pada kelompok usia 18–35 tahun dalam penelitian ini menunjukkan bahwa hubungan usia dengan POS di RSUD Ajibarang tidak dapat disimpulkan hanya berdasarkan distribusi deskriptif.

Perbedaan antara hasil penelitian ini dan teori mengenai kerentanan usia lanjut dapat dijelaskan oleh karakteristik populasi penelitian dan distribusi faktor lain yang tidak dianalisis secara multivariat. Kelompok usia 18–35 tahun mungkin memiliki karakteristik jenis operasi, jenis anestesi, durasi operasi, atau kondisi lingkungan tertentu yang berbeda dari kelompok usia lebih tua. Selain itu, jumlah responden pada setiap kelompok usia tidak sama, sehingga perbandingan proporsi perlu dilakukan secara hati-hati. Hasil ini memperlihatkan pentingnya membedakan antara jumlah absolut kasus dan proporsi kejadian dalam setiap kelompok, karena kelompok usia 36–55 tahun memiliki jumlah kasus paling banyak tetapi kelompok usia 18–35 tahun memiliki proporsi kejadian tertinggi. Dengan demikian, hasil penelitian ini menjawab tujuan deskriptif penelitian dengan menunjukkan kelompok usia yang memiliki proporsi POS paling tinggi, tetapi belum dapat digunakan untuk menyatakan bahwa usia muda merupakan faktor risiko POS.

POS Berdasarkan Jenis Anestesi

Penelitian ini menemukan bahwa proporsi POS secara deskriptif lebih tinggi pada pasien yang mendapatkan anestesi spinal dibandingkan anestesi umum. Perbedaan tersebut dapat dijelaskan secara fisiologis melalui pengaruh anestesi regional terhadap mekanisme termoregulasi tubuh, terutama karena blokade spinal dapat mengganggu vasokonstriksi dan respons termoregulasi di bawah tingkat blok. Kondisi tersebut dapat menyebabkan redistribusi panas dari kompartemen inti ke perifer dan menurunkan kemampuan tubuh mempertahankan suhu inti selama dan setelah pembedahan. Namun, anestesi umum juga dapat mengganggu mekanisme termoregulasi melalui penurunan ambang vasokonstriksi dan menggigil serta redistribusi panas selama induksi anestesi. Oleh karena itu, keberadaan POS pada kedua kelompok anestesi dalam penelitian ini sesuai dengan pemahaman bahwa baik anestesi regional maupun umum dapat berkontribusi terhadap gangguan termoregulasi perioperatif, meskipun mekanisme dan besarnya efek dapat berbeda (Amsalu et al., 2022). Temuan ini juga sejalan dengan penelitian yang membandingkan kejadian shivering pada pasien dengan anestesi umum dan anestesi spinal, yang menunjukkan bahwa kejadian POS dapat ditemukan pada kedua teknik anestesi (Hidayah et al., 2021; Suprpto et al., 2026).

Perbedaan proporsi POS antara anestesi spinal dan anestesi umum dalam penelitian ini relatif kecil, sehingga perlu dimaknai sebagai kecenderungan deskriptif, bukan bukti bahwa anestesi spinal secara pasti meningkatkan risiko POS. Kejadian shivering pada anestesi spinal dipengaruhi oleh berbagai faktor perioperatif, termasuk penggunaan cairan intravena hangat, strategi penghangatan aktif, dan intervensi farmakologis seperti ketamin, ondansetron, serta petidin yang terbukti efektif menurunkan kejadian shivering (Ramanathan et al., 2022). Temuan ini menunjukkan bahwa jenis anestesi hanyalah salah satu faktor, sedangkan kejadian POS merupakan hasil interaksi antara teknik anestesi, karakteristik pasien, suhu lingkungan, durasi operasi, dan pengelolaan suhu. Oleh karena itu, penelitian ini menunjukkan bahwa POS dapat terjadi pada kedua teknik anestesi, dengan proporsi yang secara deskriptif lebih tinggi pada anestesi spinal.



POS Berdasarkan Jenis Operasi

Berdasarkan jenis operasi, penelitian ini menunjukkan bahwa proporsi kejadian POS pada pasien yang menjalani operasi mayor sedikit lebih tinggi dibandingkan pasien yang menjalani operasi minor. Perbedaan proporsi yang relatif kecil menunjukkan bahwa kejadian POS dalam populasi penelitian tidak hanya ditemukan pada prosedur operasi mayor, tetapi juga tetap muncul pada operasi minor. Secara teoritis, operasi mayor dapat berkaitan dengan durasi pembedahan yang lebih panjang, paparan tubuh yang lebih luas terhadap lingkungan ruang operasi, kehilangan panas yang lebih besar, dan kemungkinan penggunaan cairan intravena dalam jumlah lebih banyak. Temuan pada pasien yang menjalani operasi ekstremitas bawah dan abdomen dengan anestesi spinal menunjukkan bahwa shivering juga dapat ditemukan pada berbagai jenis tindakan pembedahan, sehingga kejadian POS tidak terbatas pada satu kelompok operasi tertentu (Kanchan et al., 2022). Namun, karena penelitian ini tidak menganalisis hubungan antara jenis operasi dan POS secara statistik, perbedaan proporsi tersebut belum dapat menunjukkan bahwa jenis operasi merupakan determinan kejadian shivering. Temuan ini lebih tepat dimaknai sebagai gambaran bahwa POS tetap menjadi fenomena yang perlu diperhatikan pada berbagai tingkat kompleksitas tindakan pembedahan.

Kedekatan proporsi POS antara operasi mayor dan minor juga menunjukkan bahwa klasifikasi jenis operasi saja mungkin belum cukup untuk menjelaskan variasi kejadian shivering. Jenis prosedur yang dilakukan, lokasi pembedahan, luas area tubuh yang terekspos, lama operasi, jumlah perdarahan, jenis cairan yang diberikan, dan teknik anestesi dapat berkontribusi terhadap perubahan suhu tubuh selama periode perioperatif. Penelitian mengenai faktor yang berkaitan dengan hipotermia pascaoperasi menunjukkan bahwa durasi anestesi dan durasi pembedahan yang lebih panjang merupakan faktor yang berpotensi berhubungan dengan gangguan termal pascaoperasi, sehingga jenis operasi mungkin bekerja melalui karakteristik prosedur yang menyertainya. Oleh sebab itu, temuan penelitian ini memperkuat pentingnya melakukan penilaian POS secara menyeluruh tanpa membatasi pemantauan hanya pada pasien yang menjalani operasi mayor. Dalam konteks tujuan penelitian, hasil ini memberikan gambaran bahwa POS dapat ditemukan pada pasien dengan variasi jenis tindakan operasi dan perlu menjadi bagian dari pemantauan rutin pada periode pemulihan.

POS Berdasarkan Indeks Massa Tubuh

Distribusi berdasarkan BMI menunjukkan bahwa proporsi POS paling tinggi ditemukan pada kelompok *underweight* dan cenderung menurun pada kelompok BMI normal, *overweight*, hingga obesitas. Pola ini secara fisiologis dapat dipahami melalui peran jaringan adiposa dalam mempertahankan isolasi termal tubuh, karena individu dengan massa tubuh dan jaringan adiposa yang lebih rendah dapat memiliki kapasitas isolasi panas yang lebih terbatas. Ketika pasien terpapar lingkungan ruang operasi yang relatif dingin dan mengalami gangguan termoregulasi akibat anestesi, kondisi tersebut berpotensi mempercepat kehilangan panas tubuh. Temuan penelitian ini menjadi semakin relevan karena kelompok *underweight* menunjukkan proporsi POS tertinggi dibandingkan kategori BMI lainnya. Dengan demikian, BMI dalam penelitian ini memberikan gambaran karakteristik pasien yang mungkin perlu mendapat perhatian lebih dalam pemantauan suhu dan kejadian shivering, meskipun hasil tersebut belum dapat diartikan sebagai hubungan sebab-akibat.

Temuan mengenai BMI juga sejalan secara konseptual dengan bukti mengenai gangguan termoregulasi perioperatif, meskipun perlu dibedakan antara hipotermia pascaoperasi dan POS sebagai luaran yang spesifik. Kajian sistematis dan meta-analisis terbaru mengenai faktor risiko hipotermia pascaoperasi pada pasien bedah nonjantung mengidentifikasi BMI



<18,5 kg/m² sebagai salah satu faktor yang berpotensi berkaitan dengan hipotermia pascaoperasi. Kajian tersebut juga menunjukkan bahwa durasi pembedahan lebih dari 60 menit dan durasi anestesi lebih dari 60 menit merupakan faktor lain yang berpotensi berhubungan dengan hipotermia, walaupun kepastian bukti secara keseluruhan masih rendah. Temuan mengenai kerentanan pasien dengan BMI rendah juga relevan dengan pemahaman bahwa kondisi tubuh dan kemampuan mempertahankan panas dapat memengaruhi risiko gangguan termoregulasi selama periode perioperatif. Temuan tersebut memberikan kerangka teoritis yang mendukung pola penelitian ini, yaitu bahwa pasien dengan BMI rendah mungkin memiliki kerentanan lebih besar terhadap kehilangan panas selama periode perioperatif. Namun, karena penelitian ini hanya menggunakan analisis deskriptif, penelitian lanjutan dengan analisis bivariat dan multivariat diperlukan untuk menentukan apakah BMI tetap berhubungan dengan POS setelah dikendalikan bersama variabel lain.

POS Berdasarkan Durasi Operasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi POS lebih tinggi pada pasien yang menjalani operasi dengan durasi lebih dari 60 menit dibandingkan pasien dengan durasi operasi 60 menit atau kurang. Perbedaan proporsi tersebut memberikan indikasi deskriptif bahwa semakin lama pasien berada dalam lingkungan perioperatif, semakin besar kemungkinan terjadinya gangguan keseimbangan suhu yang dapat berkontribusi terhadap munculnya shivering. Selama operasi yang berlangsung lebih lama, pasien dapat mengalami paparan lingkungan ruang operasi dalam waktu yang lebih panjang, kehilangan panas melalui konduksi, konveksi, radiasi, dan evaporasi, serta menerima anestesi dalam durasi yang lebih lama. Kondisi tersebut dapat memperbesar peluang terjadinya hipotermia perioperatif dan memicu respons termoregulasi berupa shivering pada periode pemulihan. Temuan penelitian pada pasien yang menjalani seksio sesarea dengan anestesi spinal juga menunjukkan bahwa durasi operasi merupakan salah satu faktor yang berkaitan dengan kejadian shivering, sehingga lamanya prosedur dapat menjadi aspek penting dalam memahami risiko POS (Ferede et al., 2021). Dengan demikian, temuan ini memberikan jawaban penting terhadap tujuan penelitian dengan menunjukkan bahwa kelompok pasien dengan durasi operasi >60 menit memiliki proporsi POS yang lebih tinggi dalam populasi RSUD Ajibarang.

Temuan tersebut sejalan dengan kajian mengenai gangguan termoregulasi pascaoperasi. Meta-analisis terbaru mengidentifikasi durasi operasi dan anestesi >60 menit sebagai faktor yang berpotensi berkaitan dengan hipotermia pascaoperasi. Meskipun hipotermia dan POS merupakan luaran yang berbeda, keduanya memiliki keterkaitan fisiologis karena penurunan suhu inti tubuh dapat memicu respons termoregulasi berupa vasokonstriksi dan shivering. Penelitian pada pasien pascaanestesi spinal juga menunjukkan keterkaitan antara durasi operasi dan kejadian shivering, sehingga lama paparan anestesi dan lingkungan perioperatif perlu diperhatikan (Renaningtyastutik et al., 2022). Oleh karena itu, pemantauan suhu dan strategi pencegahan kehilangan panas penting diterapkan pada operasi berdurasi panjang, meskipun hubungan statistik antara durasi operasi dan POS masih perlu dibuktikan melalui penelitian analitik.

POS Berdasarkan Suhu Ruang Operasi

Penelitian ini menunjukkan adanya pola deskriptif bahwa proporsi POS paling tinggi ditemukan pada pasien yang menjalani operasi pada suhu ruang 20–20,9°C dan menurun pada kelompok suhu 21–21,9°C serta ≥22°C. Temuan tersebut mendukung teori bahwa lingkungan ruang operasi yang lebih dingin dapat meningkatkan kehilangan panas tubuh dan memperbesar



kemungkinan terjadinya respons termoregulasi berupa shivering (Ibrahim et al., 2025). Pasien yang berada di ruang operasi dalam waktu yang lebih lama juga dapat mengalami paparan suhu lingkungan yang lebih panjang, terutama apabila mekanisme kompensasi termal terganggu oleh anestesi. Kondisi tersebut dapat menjadi lebih bermakna pada pasien dengan BMI rendah atau pasien yang menjalani operasi dengan durasi panjang karena kedua kondisi tersebut juga dapat meningkatkan kerentanan terhadap kehilangan panas (Permata & Lidia, 2023). Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suhu ruang operasi merupakan komponen lingkungan yang relevan untuk dipertimbangkan dalam upaya memahami variasi kejadian POS di RSUD Ajibarang.

Temuan mengenai suhu ruang operasi juga menunjukkan bahwa kejadian POS tidak dapat dipahami hanya berdasarkan karakteristik individu pasien atau teknik anestesi. Lingkungan perioperatif dapat menjadi faktor yang memperkuat atau mengurangi gangguan termoregulasi, sehingga pengelolaan suhu ruang operasi dan strategi penghangatan pasien menjadi bagian penting dari pencegahan POS. Penelitian mengenai penghangatan aktif menunjukkan bahwa intervensi seperti forced-air warming dan cairan intravena hangat dapat membantu mempertahankan suhu tubuh dan mengurangi shivering setelah anestesi. Hal ini menunjukkan bahwa temuan penelitian di RSUD Ajibarang memiliki implikasi praktis, yaitu perlunya perhatian terhadap pengendalian suhu lingkungan dan pemantauan suhu pasien, khususnya pada pasien yang menjalani operasi dalam durasi panjang, mengingat lama operasi berhubungan dengan kejadian shivering pascaoperasi (Arisandhi, 2023). Selain itu, pengendalian suhu dan pemantauan kondisi termal pasien juga penting karena faktor-faktor perioperatif dapat berkaitan dengan kejadian hipotermia pada pasien setelah operasi dengan anestesi umum (Utami, 2023). Namun, karena penelitian ini bersifat deskriptif, pola penurunan POS pada suhu ruang yang lebih tinggi belum dapat diinterpretasikan sebagai bukti hubungan kausal tanpa mempertimbangkan faktor lain yang mungkin berbeda antar kelompok suhu.

Jika dikaitkan dengan tujuan penelitian, hasil penelitian ini memberikan gambaran prevalensi POS dan karakteristik pasien yang mengalaminya dalam konteks pelayanan bedah di RSUD Ajibarang. Prevalensi sebesar 42,2% menunjukkan bahwa POS cukup sering terjadi dan perlu mendapat perhatian dalam pemantauan pascaoperasi. Berdasarkan BSAS, sebagian besar kejadian berada pada tingkat ringan hingga sedang, meskipun kasus berat tetap memerlukan pemantauan dan penanganan lebih intensif. Secara deskriptif, proporsi POS lebih tinggi pada laki-laki, usia 18–35 tahun, anestesi spinal, operasi mayor, BMI underweight, durasi operasi >60 menit, dan suhu ruang operasi 20–20,9°C. Temuan mengenai kejadian shivering pada pasien dengan anestesi spinal serta keterkaitannya dengan BMI dan lama operasi sejalan dengan penelitian di Indonesia (Amiarti et al., 2024; Saputra et al., 2024). Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menunjukkan "berapa banyak" pasien yang mengalami POS, tetapi juga menggambarkan "pada kelompok mana" kejadian tersebut lebih banyak ditemukan di RSUD Ajibarang.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa POS merupakan fenomena multifaktorial yang kemungkinan terbentuk dari interaksi antara faktor pasien, faktor anestesi, faktor pembedahan, dan faktor lingkungan. Faktor pasien dalam penelitian ini tercermin melalui jenis kelamin, usia, dan BMI, sedangkan faktor anestesi dan pembedahan tercermin melalui jenis anestesi, jenis operasi, dan durasi operasi. Faktor lingkungan terutama terlihat dari variasi suhu ruang operasi yang menunjukkan pola berbeda dalam proporsi kejadian POS. Kerangka tersebut sejalan dengan pemahaman bahwa kondisi perioperatif dan faktor yang berkaitan dengan anestesi dapat memengaruhi respons fisiologis pasien selama dan setelah pembedahan, termasuk proses pemulihan pascaoperasi (Nim, 2023). Selain itu, pemilihan dan teknik anestesi juga dapat



memengaruhi respons fisiologis serta kondisi pasien selama periode perioperatif, sehingga aspek anestesi perlu dipertimbangkan sebagai bagian dari pendekatan komprehensif dalam memahami kejadian pascaoperasi (Toba, 2025). Oleh karena itu, implikasi utama penelitian ini adalah perlunya pendekatan pemantauan POS yang komprehensif, bukan hanya berdasarkan jenis anestesi atau jenis operasi tertentu.

Meskipun demikian, hasil penelitian perlu ditafsirkan sesuai dengan desain penelitian yang digunakan. Karena penelitian ini bersifat deskriptif dengan analisis univariat, perbedaan proporsi antar kelompok belum dapat digunakan untuk menyatakan hubungan statistik maupun faktor risiko independen POS. Temuan mengenai BMI, durasi operasi, dan suhu ruang operasi dapat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan hipotesis penelitian berikutnya, tetapi belum dapat membuktikan hubungan sebab-akibat. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan analisis bivariat dan multivariat untuk menguji apakah variabel-variabel tersebut tetap berhubungan dengan POS setelah dikontrol secara simultan bersama faktor lain seperti suhu inti tubuh, jenis obat anestesi, penggunaan cairan hangat, pemberian analgesik atau obat pencegah shivering, jumlah perdarahan, dan status fisik pasien. Dengan demikian, penelitian ini memiliki kontribusi penting sebagai data dasar lokal mengenai prevalensi dan karakteristik POS di RSUD Ajibarang sekaligus menjadi landasan untuk pengembangan penelitian analitik dan strategi pencegahan POS yang lebih terarah.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa *post-operative shivering* (POS) merupakan kondisi yang masih cukup sering terjadi pada pasien pascaoperasi di RSUD Ajibarang dan dapat ditemukan pada berbagai karakteristik pasien, teknik anestesi, jenis pembedahan, serta kondisi lingkungan perioperatif. Kejadian POS didominasi oleh tingkat keparahan ringan hingga sedang, sehingga pemantauan suhu tubuh dan pengkajian shivering secara sistematis tetap diperlukan selama periode pemulihan pascaoperasi. Secara deskriptif, variasi proporsi kejadian POS berdasarkan karakteristik pasien dan kondisi perioperatif menunjukkan bahwa kejadian shivering perlu dipahami sebagai fenomena multifaktorial yang tidak hanya berkaitan dengan satu jenis anestesi atau tindakan pembedahan tertentu. Temuan ini memberikan gambaran awal mengenai besarnya masalah POS dan karakteristik pasien yang mengalami kejadian tersebut di lingkungan pelayanan bedah RSUD Ajibarang. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk menggambarkan prevalensi dan distribusi karakteristik POS pada pasien pascaoperasi dapat tercapai sekaligus memberikan dasar empiris bagi penguatan pemantauan termoregulasi dalam pelayanan perioperatif.

Implikasi penelitian ini adalah perlunya meningkatkan kewaspadaan tenaga kesehatan terhadap POS melalui pemantauan suhu tubuh dan pengkajian tingkat shivering secara terstandar, terutama pada pasien yang memiliki karakteristik atau kondisi perioperatif yang menunjukkan proporsi kejadian lebih tinggi. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai data dasar bagi rumah sakit dalam mengevaluasi praktik pemantauan suhu, pengendalian lingkungan ruang operasi, serta penerapan strategi pencegahan kehilangan panas selama periode perioperatif. Penerapan pendekatan pencegahan yang lebih sistematis diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan pasien, mendukung pemulihan pascaoperasi, dan mengurangi potensi dampak klinis yang berkaitan dengan POS. Untuk pengembangan ke depan, penelitian dengan desain analitik dan jumlah sampel yang lebih besar diperlukan untuk menguji hubungan antara faktor pasien, anestesi, pembedahan, dan lingkungan dengan kejadian POS secara lebih komprehensif. Penelitian lanjutan juga dapat menjadi dasar penyusunan protokol pencegahan



dan penatalaksanaan POS yang berbasis bukti serta disesuaikan dengan karakteristik pelayanan perioperatif di rumah sakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Addiarto, W., & Kusyairi, A. (2025). Socio-Demographic Factors Are Related To Family Preparedness In Facing Disasters. *Care: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 13(1), 42–53. <https://doi.org/10.33366/jc.v13i1.6707>
- 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/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, 6985–6998. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S370439>
- Arisandhi, D. O. (2023). *Hubungan Lama Operasi Dengan Kejadian Shivering Post Operasi Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2023*. [Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang]. Repository Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang. <https://repository.poltekkes-tjk.ac.id/id/eprint/5550/>
- Ferede, Y. A., Aytolign, H. A., & Mersha, A. T. (2021). The Magnitude And Associated Factors Of Intraoperative Shivering After Cesarean Section Delivery Under Spinal Anesthesia: A Cross-Sectional Study. *Annals of Medicine and Surgery*, 72, 103022. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.103022>
- 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. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3(4), 525–530. <https://jsk.ff.unmul.ac.id/index.php/JSK/article/view/385>
- Ibrahim, R., Sebayang, S. M., & Yanti, L. (2025). Faktor Yang Mempengaruhi Hipotermia Postoperatif Pada Pasien Pembedahan Elektif General Anestesi. *Health Sciences and Pharmacy Journal*, 9(1), 17–28. <https://doi.org/10.32504/hspj.v9i1.1190>
- Kanchan, S., Shah, A. M., Shah, A., Sameen, Z., Arya, A., Riaz, S., Zaman, M., & Santapur, M. (2022). Post Spinal Anaesthesia Shivering: Incidence And Associated Risk Factors In Patients Undergoing Lower Limb And Abdominal Surgeries. *International Journal of Research in Medical Sciences*, 10(10), 2285. <https://doi.org/10.18203/23206012.ijrms20222536>
- Nim, K. Z. K. (2023). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Waktu Pulih Sadar Pasien Post Operasi Dengan General Anestesi Di Instalasi Bedah Sentral RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2023*. [Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang]. Repository Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang. <https://repository.poltekkes-tjk.ac.id/id/eprint/5144/>
- Permata, N., & Lidia, M. (2023). *Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dan Lama Operasi Terhadap Post Anesthetic Shivering (PAS) Pada Pasien Dengan Anestesi Spinal Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Tahun 2023*. [Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang]. Repository Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang. <https://repository.poltekkes-tjk.ac.id/id/eprint/5164/>



- Rafifa, T. N., Rinal Effendi, & Aladin. (2024). Description Of Post Anesthetic Shivering (PAS) In Post Spinal Anesthesia Caesarean Section. *Andalas Obstetrics and Gynecology Journal*, 8(2), 763–774. <https://doi.org/10.25077/aoj.8.2.763-774.2024>
- Ramanathan, R., Sethi, R., Singh, S., Varshney, M., Das, D., Nandagopalou, D., & Dwivedi, D. (2022). Efficacy Of Prophylactic Ketamine, Ondansetron, And Pethidine In Preventing Perioperative Shivering In Patients Undergoing Elective Knee Replacement Surgery Under Spinal Anaesthesia. *Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation*, 50(1), 44–51. <https://doi.org/10.5152/TJAR.2021.20444>
- 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/10.55048/jpns.v1i3.29>
- Roberts, I., Cisar, C., & Wolfe, R. C. (2026). Postoperative Shivering: A Review Of Mechanisms And Management Strategies. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 41(2), 538–541. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2026.01.005>
- Saputra, Y. A., Ching Cing, M. T. G., & Annisa, R. (2024). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dan Lama Operasi Dengan Kejadian Shivering Pasca Operasi. *Jurnal Medika Nusantara*, 2(2), 155–165. <https://doi.org/10.59680/medika.v2i2.1129>
- Suprpto, S., Elsi Jerau, E., Suandika, M., & Bisma Yudha, M. (2026). Perbandingan Kejadian Shivering Pasca Operasi Pada Pasien Dengan Anestesi Umum Dan Pasien Dengan Spinal Anestesi. *Jurnal Kesehatan Saelmakers PERDANA (JKSP)*, 9(1), 264–274. <https://journal.ukmc.ac.id/index.php/joh/article/view/1828>
- Toba, A. Y. (2025). *Perbandingan Antara Anestesi Tanpa Opioid (ATO) Kombinasi Blok Bidang Serratus Anterior Dengan Anestesi Berbasis Opioid (ABO) Terhadap Perubahan Hemodinamik Durante Bedah, Kadar Interleukin-6, Derajat Nyeri, Dan Kebutuhan Opioid Pascabedah Pada Pembedahan Mastektomi Radikal Modifikasi = A Comparative Analysis Of Opioid-Based Anesthesia (OBA) And Opioid Free Anesthesia (OFA) Combined SAPB In Modified Radical Mastectomy: Effect On Hemodynamics Changes Intraoperative, Inflammatory Cytokine (IL-6)*. [Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin]. Repository Universitas Hasanuddin. <https://repository.unhas.ac.id/id/eprint/52492/>
- Tu, Q., Zhou, R., Wan, Z., Chen, S., Yang, Q., & Que, B. (2023). Perioperative Administration Of Dexamethasone To Prevent Postoperative Shivering: A Systematic Review And Meta-Analysis Of Randomized Controlled Trials. *Journal of International Medical Research*, 51(8). <https://doi.org/10.1177/03000605231187805>
- Utami, A. D. (2023). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hipotermi Pada Pasien Post Operasi Dengan General Anestesi Di Instalasi Bedah Sentral RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2023*. [Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang]. Repository Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang. <https://repository.poltekkes-tjk.ac.id/id/eprint/5168/>
- Yoo, J. H., Sung, T. Y., & Oh, C. S. (2025). Cold Temperatures, Hot Risks: Perioperative Hypothermia In Geriatric Patients A Narrative Review. *Anesthesia and Pain Medicine*, 20(3), 189–199. <https://doi.org/10.17085/apm.25294>