JURNAL KESMAS DAN GIZI (JKG)
E-ISSN: 2655-0849
https://ejournal.medistra.ac.id/index.php/JKG

Perbandingan Insiden Shivering Pasca Operasi dengan Anestesi Umum dan Anestesi Spinal di RSUD Dr. H. Kumpulan Pane

Comparison of Post-Operative Shivering Incidents with General Anesthesia and Spinal Anesthesia at RSUD Dr. H. Kumpulan Pane

Queen Ula Azzahara[1*], Edlin Nadi[2]

[1*]*Faculty of Medicine, Dentistry and Health Science, Universitas Prima Indonesia, Medan, Indonesia*
[2] *Center of Excellence for Phytodegenerative and Lifestyle Medicine (PUI-PT), Faculty of Medicine, Dentistry and Health Science, Universitas Prima Indonesia, Medan, Indonesia*
Email: queenulaazzahara@unprimdn.ac.id

Abstrak
Penelitian ini bertujuan membandingkan proporsi kejadian shivering pascaoperasi yang tercatat antara pasien yang menjalani prosedur pembedahan dengan anestesi umum dan anestesi spinal di RSUD Dr. H. Kumpulan Pane guna memberikan gambaran pelayanan perioperatif setempat. Studi ini menggunakan rancangan observasional analitik komparatif dengan pendekatan potong lintang (cross-sectional) melalui penelusuran data sekunder rekam medis secara retrospektif pada populasi terjangkau pasien operasi elektif periode Agustus 2026. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik total sampling terhadap pasien dewasa yang memenuhi kriteria status fisik American Society of Anesthesiologists kategori ringan hingga sedang tanpa penurunan kesadaran pascaoperasi maupun pemberian profilaksis petidin atau tramadol. Variabel jenis anestesi dan status shivering dianalisis dalam skala nominal menggunakan uji Pearson Chi-Square atau uji eksak Fisher dua sisi, sedangkan derajat keparahan dicatat berdasarkan skala Crossley dan Mahajan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik usia dan distribusi jenis kelamin responden berada dalam proporsi yang seimbang dengan dominasi status fisik kategori penyakit sistemik ringan. Kelompok anestesi spinal memperlihatkan proporsi kejadian shivering pascaoperasi yang secara deskriptif lebih tinggi dibandingkan kelompok anestesi umum, dengan manifestasi yang didominasi oleh tanda termal perifer derajat awal. Namun, analisis komparatif bivariat serta estimasi rasio peluang kasar menunjukkan tidak terdapat perbedaan proporsi kejadian shivering yang bermakna secara statistik antara pemberian anestesi umum dan anestesi spinal, sehingga teknik anestesi tidak dapat dijadikan penentu kausal tunggal terhadap keluhan menggigil pascaoperasi

Kata kunci: Shivering Pasca Operasi, Anestesi Umum, Anestesi Spinal, Termoregulasi

Abstract
This study aims to compare the recorded proportion of postoperative shivering between patients undergoing surgical procedures under general anesthesia and spinal anesthesia at RSUD Dr. H. Kumpulan Pane to describe local perioperative care outcomes. This research employed a comparative observational analytical cross-sectional design using a retrospective review of secondary medical records among the accessible population of elective surgical patients during the August 2026 operational period. Total sampling was applied to eligible adult patients with mild-to-moderate American Society of Anesthesiologists physical status who had no postoperative decreased consciousness and received neither pethidine nor tramadol injections. Anesthesia type and recorded shivering status were analyzed as nominal variables using the Pearson Chi-Square test or two-sided Fisher exact test, while shivering severity grades were documented according to the Crossley and Mahajan scale. The results demonstrated a balanced gender distribution and comparable mean age across groups, with most subjects classified under mild systemic disease physical status. Patients receiving spinal anesthesia exhibited a descriptively higher proportion of postoperative shivering than those receiving general anesthesia, predominantly presenting as early-grade peripheral vasoconstriction or piloerection. Nevertheless, bivariate hypothesis testing and crude odds ratio estimation indicated no statistically significant difference in postoperative shivering proportions between general and spinal anesthesia, confirming that anesthetic modality alone does not independently determine postoperative shivering occurrence.
***Keywords**: Postoperative Shivering, General Anesthesia, Spinal Anesthesia, Thermoregulation*

*Corresponding Author: Queen Ula Azzahara Universitas Prima Indonesia,Medan, Indonesia
E-mail : *queenulaazzahara@unprimdn.ac.id*
Doi : 10.35451/jkg.v9i1.3457
Received : September 23, 2026. Accepted: Oktober 03, 2026. Published: Oktober 30, 2026
Copyright (c) 2026 Queen Ula Azzahara Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

1. PENDAHULUAN

Shivering pascaoperasi merupakan aktivitas kontraksi otot rangka yang berulang, tidak disengaja, dan sering muncul sebagai komplikasi yang menambah ketidaknyamanan pasien selama fase pemulihan anestesi [1]. Fenomena ini melibatkan mekanisme fisiologis yang kompleks akibat perubahan keseimbangan antara produksi, distribusi, serta kehilangan panas tubuh menuju lingkungan kamar operasi [1], [4]. Secara klinis, aktivitas menggigil pascaoperasi dapat meningkatkan laju metabolisme tubuh, memicu lonjakan konsumsi oksigen serta produksi karbon dioksida, meningkatkan beban kerja sistem kardiorespirasi, dan memperberat rasa nyeri pada area insisi bedah [1], [6]. Pengaturan termal tubuh manusia bergantung pada integrasi sinyal suhu perifer dan sentral di hipotalamus serta respons efektor otonom, namun paparan agen anestesi selama pembedahan secara langsung menggeser ambang batas respons termoregulasi tersebut [1], [4].

Pemilihan teknik anestesi dalam tindakan pembedahan umumnya terbagi menjadi anestesi umum dan anestesi regional seperti anestesi spinal, yang masing-masing memiliki profil farmakologis serta dampak fisiologis berbeda terhadap regulasi suhu tubuh [2], [3]. Anestesi umum didefinisikan sebagai kondisi kehilangan kesadaran yang diinduksi oleh obat sehingga pasien tidak dapat dibangunkan bahkan dengan rangsangan nyeri, yang sering kali disertai kebutuhan akan bantuan patensi jalan napas, ventilasi tekanan positif, dan dukungan kardiovaskular [2]. Selama anestesi umum, penurunan suhu tubuh dan kemunculan shivering berkaitan erat dengan efek agen induksi maupun anestesi inhalasi yang menekan pusat termoregulasi sentral, kehilangan panas konvektif dan radiatif di ruang operasi, pemberian cairan intravena yang tidak dihangatkan, serta rangsangan nontermal seperti nyeri pascaoperasi [1], [4]. Di sisi lain, anestesi spinal bekerja dengan menghantarkan agen anestesi lokal ke dalam ruang subaraknoid untuk menghasilkan blokade konduksi saraf pada operasi abdomen bawah maupun ekstremitas bawah [3]. Pada anestesi spinal, blokade serabut saraf simpatis memicu vasodilatasi kutaneus di bawah dermatom yang terblok sehingga mempercepat redistribusi panas dari kompartemen inti ke jaringan perifer dan menghambat mekanisme vasokonstriksi kompensatorik maupun ambang menggigil [3], [7].

Berbagai studi klinis terdahulu menunjukkan variasi angka kejadian shivering antara kedua teknik anestesi tersebut [5], [6]. Penelitian komparatif yang dilakukan di Padang melaporkan bahwa proporsi kejadian shivering pascaoperasi berbeda secara bermakna antara kelompok anestesi spinal dan anestesi umum, dengan angka kejadian yang lebih tinggi pada kelompok anestesi spinal [5]. Namun, temuan dari berbagai uji klinis acak juga menggarisbawahi bahwa variasi insidensi shivering antarpopulasi sangat dipengaruhi oleh intervensi penghangatan aktif selama operasi, perbedaan regimen obat profilaksis seperti nefopam, ondansetron, ketamin, deksmedetomidin, atau tramadol, serta karakteristik indeks massa tubuh pasien [1], [4], [6], [7], [8]. Selain itu, cara penilaian derajat shivering menggunakan instrumen standar serta kriteria kelayakan status fisik pra-anestesi dan pertimbangan kontraindikasi klinis turut memengaruhi keterbandingan data antarinstitusi pelayanan kesehatan [8], [9], [10], [11].

Mengingat adanya variasi temuan pada literatur serta pentingnya evaluasi berbasis data klinis lokal, penelusuran catatan perioperatif di RSUD Dr. H. Kumpulan Pane diperlukan untuk memetakan proporsi kejadian shivering yang sesungguhnya tercatat pada praktik klinis setempat. Penelitian ini bertujuan mengukur proporsi kejadian shivering pascaoperasi pada kelompok pasien anestesi umum, mengukur proporsi kejadian shivering pada kelompok pasien anestesi spinal, serta menganalisis perbedaan proporsi kejadian shivering di antara kedua teknik anestesi tersebut di RSUD Dr. H. Kumpulan Pane.

2. METODE

Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan observasional analitik komparatif dengan pendekatan potong lintang (*cross-sectional*) melalui penelusuran data sekunder secara retrospektif. Peneliti menelaah dokumen rekam medis, catatan anestesi, dan catatan ruang pemulihan tanpa melakukan intervensi klinis, pemberian obat, maupun observasi langsung terhadap pasien. Variabel independen dalam penelitian ini adalah jenis anestesi yang

dikategorikan dalam skala nominal menjadi anestesi umum dan anestesi spinal berdasarkan dokumentasi dokter spesialis anestesiologi. Variabel dependen adalah status kejadian *shivering* pascaoperasi dalam skala nominal (mengalami *shivering* atau tidak mengalami *shivering*), dilengkapi dengan pencatatan variabel ordinal derajat keparahan *shivering* berdasarkan skala Crossley dan Mahajan [12]. Sesuai definisi operasional penelitian, skor derajat nol diklasifikasikan sebagai tidak mengalami *shivering*, sedangkan skor derajat satu hingga empat diklasifikasikan sebagai mengalami *shivering* [8], [12].

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui telaah dokumen pada instalasi rekam medis RSUD Dr. H. Kumpulan Pane yang berlokasi di Jalan Dr. Kumpulan Pane Nomor 226. Rangkaian kegiatan penelitian yang meliputi penyusunan protokol, pengurusan izin etik serta akses rekam medis, ekstraksi data, pengolahan statistik, hingga penyusunan laporan dilaksanakan mulai bulan Februari hingga Oktober 2026, dengan periode populasi operasi yang diteliti mencakup tindakan pembedahan sepanjang bulan Agustus 2026. Pelaksanaan penelitian menerapkan prinsip etika kerahasiaan data medis dengan memisahkan pengidentifikasi tautan pribadi dari basis data utama dan menyajikan seluruh hasil analisis secara agregat.

Populasi dan Sampel

Populasi target penelitian adalah seluruh pasien yang menjalani operasi elektif dengan tindakan anestesi umum atau anestesi spinal, sedangkan populasi terjangkau mencakup seluruh pasien operasi elektif dengan salah satu teknik anestesi tersebut di RSUD Dr. H. Kumpulan Pane pada periode Agustus 2026. Pemilihan sampel dilakukan menggunakan teknik *total sampling*, yaitu mengikutsertakan seluruh rekam medis pasien dalam populasi terjangkau yang telah terverifikasi memenuhi kriteria seleksi. Kriteria inklusi meliputi pasien operasi elektif dengan anestesi umum atau spinal pada periode penelitian, memiliki dokumentasi status fisik *American Society of Anesthesiologists* (ASA) kelas I (sehat tanpa penyakit sistemik) atau kelas II (penyakit sistemik ringan) [9], serta berusia 17–60 tahun saat pembedahan berlangsung. Kriteria eksklusi mencakup pasien yang tercatat mengalami penurunan kesadaran pascaoperasi serta pasien yang menerima terapi injeksi petidin atau tramadol sesuai batas protokol penelitian.

Metode Analisis Data

Data hasil ekstraksi melalui tahapan penyuntingan (*editing*), pengodean (*coding*), dan pemeriksaan silang terhadap berkas sumber sebelum diolah menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics [13]. Analisis univariat dilakukan untuk menyajikan distribusi frekuensi dan persentase pada variabel kategorik (jenis kelamin, status fisik ASA, jenis anestesi, status *shivering*, dan derajat *shivering*) serta nilai rerata, simpangan baku, median, dan rentang minimum–maksimum pada variabel numerik usia. Analisis bivariat menggunakan tabel kontingensi untuk menguji perbedaan proporsi kejadian *shivering* antara kelompok anestesi umum dan anestesi spinal pada taraf signifikansi dua sisi sebesar 0,05. Uji *Pearson Chi-Square* tanpa koreksi kontinuitas ditetapkan sebagai uji hipotesis utama apabila seluruh sel memiliki nilai frekuensi harapan minimal 5, sedangkan uji eksak *Fisher* dua sisi digunakan sebagai alternatif apabila syarat frekuensi harapan tersebut tidak terpenuhi [13]. Selain nilai probabilitas (*p-value*), kekuatan hubungan disajikan secara komprehensif menggunakan estimasi rasio peluang kasar (*crude odds ratio*) dan rasio proporsi beserta interval kepercayaan (*confidence interval*).

3. HASIL

Berdasarkan proses verifikasi kelayakan dan kelengkapan dokumen rekam medis pada periode penelitian, diperoleh seluruh episode pembedahan yang memenuhi kriteria inklusi operasi elektif tanpa penurunan kesadaran pascaoperasi dan tanpa pemberian injeksi petidin maupun tramadol, serta memiliki konsistensi pencatatan antara status biner dan skor derajat *shivering*. Karakteristik demografis, status fisik pra-anestesi, dan profil teknik anestesi pada subjek penelitian dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Demografis, Status Fisik ASA, dan Jenis Anestesi

Karakteristik Subjek	Kategori / Parameter	Jumlah / Nilai	Persentase / Rentang
Usia Keseluruhan (Tahun)	Rerata ± SB (Median 40)	39,70 ± 11,60	18–60
Usia Anestesi Umum (Tahun)	Rerata ± SB	39,67 ± 11,47	18–58
Usia Anestesi Spinal (Tahun)	Rerata ± SB	39,72 ± 11,94	21–60
Jenis Kelamin	Laki-laki	23	50,0%
Jenis Kelamin	Perempuan	23	50,0%
Status Fisik Pra-anestesi	ASA I	15	32,6%
Status Fisik Pra-anestesi	ASA II	31	67,4%
Teknik Anestesi	Anestesi Umum	21	45,7%
Teknik Anestesi	Anestesi Spinal	25	54,3%
Total Keseluruhan	Episode Terverifikasi	46	100,0%

Data pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa rerata usia pasien pada kelompok anestesi umum dan kelompok anestesi spinal hampir setara, dengan selisih deskriptif yang sangat kecil yakni sekitar 0,05 tahun. Distribusi jenis kelamin antara pasien laki-laki dan perempuan berada dalam proporsi yang sama persis. Dari sisi klasifikasi kebugaran fisik pra-anestesi, mayoritas subjek penelitian tergolong dalam kategori penyakit sistemik ringan dibandingkan pasien sehat tanpa komorbiditas sistemik. Distribusi penggunaan teknik anestesi menunjukkan bahwa prosedur anestesi spinal sedikit lebih banyak dilakukan dibandingkan anestesi umum.

Evaluasi univariat terhadap luaran pascaoperasi mencakup identifikasi status kejadian *shivering* secara keseluruhan beserta rincian tingkat keparahannya menurut skala Crossley dan Mahajan sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Status dan Derajat Keparahan Shivering Pascaoperasi

Klasifikasi Luaran	Gambaran Klinis Skala Crossley dan Mahajan	Frekuensi	Proporsi Seluruh Sampel	Proporsi Kasus Positif
Derajat 0 (Tidak Shivering)	Tidak terdapat aktivitas shivering	16	34,8%	-
Derajat 1 (Shivering)	Piloereksi atau vasokonstriksi perifer tanpa tremor tampak	12	26,1%	40,0%
Derajat 2 (Shivering)	Tremor otot tampak pada satu kelompok otot	7	15,2%	23,3%
Derajat 3 (Shivering)	Tremor otot pada lebih dari satu kelompok otot	8	17,4%	26,7%
Derajat 4 (Shivering)	Aktivitas menggigil melibatkan seluruh tubuh	3	6,5%	10,0%
Total Mengalami Shivering	Kumulatif Derajat 1 hingga Derajat 4	30	65,2%	100,0%

Berdasarkan rincian pada Tabel 2, sebagian besar pasien dalam populasi yang dianalisis tercatat mengalami *shivering* pascaoperasi apabila diukur menggunakan batas operasional yang menyertakan tanda termal perifer. Di antara kelompok pasien yang diklasifikasikan mengalami *shivering*, frekuensi tertinggi justru berada pada kategori piloereksi atau vasokonstriksi perifer tanpa disertai tremor otot yang nyata, sedangkan gabungan derajat berat yang melibatkan banyak kelompok otot hingga seluruh tubuh mencakup 23,9% dari total keseluruhan sampel.

Hasil analisis bivariat yang membandingkan proporsi kejadian *shivering* pascaoperasi antara kelompok anestesi umum dan anestesi spinal beserta parameter pengujian statistiknya ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Proporsi Kejadian Shivering Berdasarkan Jenis Anestesi dan Uji Statistik

Kelompok / Parameter Uji	Shivering (Frekuensi Harapan)	Tidak Shivering (Frekuensi Harapan)	Nilai Statistik / Estimasi	Nilai p / IK 95%
Anestesi Umum	12 / 57,1% (13,70)	9 / 42,9% (7,30)	-	-
Anestesi Spinal	18 / 72,0% (16,30)	7 / 28,0% (8,70)	-	-
Uji Pearson Chi-Square	-	-	1,111 (df = 1)	0,292
Koreksi Kontinuitas	-	-	0,552	0,457
Uji Eksak Fisher Dua Sisi	-	-	-	0,360
Odds Ratio Kasar (Umum vs Spinal)	-	-	0,519	0,152–1,771
Rasio Proporsi (Risk Estimate)	-	-	0,794	0,509–1,237

Tabulasi silang pada Tabel 3 menunjukkan bahwa proporsi kejadian *shivering* pascaoperasi pada kelompok pasien yang mendapatkan anestesi spinal lebih tinggi secara deskriptif dengan selisih sebesar 14,9 poin persentase dibandingkan kelompok anestesi umum. Mengingat seluruh sel pada tabel kontingensi memiliki nilai frekuensi harapan di atas batas minimum, uji *Pearson Chi-Square* digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan hipotesis dan menghasilkan nilai probabilitas yang melampaui ambang batas signifikansi, sehingga hipotesis nol tidak ditolak. Hasil serupa juga ditunjukkan oleh nilai probabilitas pada koreksi kontinuitas maupun uji eksak *Fisher*. Nilai estimasi rasio peluang kasar (*crude odds ratio*) maupun rasio proporsi memiliki rentang interval kepercayaan yang lebar dan melewati angka netral, yang menegaskan bahwa perbedaan proporsi *shivering* antara anestesi umum dan anestesi spinal tidak bermakna secara statistik.

4. PEMBAHASAN

Temuan karakteristik dasar dalam penelitian ini memperlihatkan bahwa distribusi usia dan proporsi jenis kelamin antara kelompok pasien anestesi umum dan anestesi spinal berada pada tingkat yang sebanding, dengan dominasi status fisik penyakit sistemik ringan. Keterbandingan demografis ini penting dalam telaah observasional, mengingat literatur menunjukkan bahwa usia pasien, lama tindakan pembedahan, dan indeks massa tubuh merupakan determinan independen yang berasosiasi dengan kerentanan termoregulasi pascaoperasi [8], [14], [19]. Analisis retrospektif oleh Shirozu dkk. terhadap pasien pascaoperasi pankreas yang dipertahankan dalam kondisi suhu inti normotermik membuktikan bahwa faktor usia dan durasi pembedahan tetap berkorelasi secara signifikan dengan kemunculan *shivering* melalui analisis multivariabel [14]. Demikian pula, studi kohort dan observasional pada unit perawatan pasca-anestesi mengonfirmasi bahwa usia muda, durasi operasi yang panjang, serta indeks massa tubuh yang rendah meningkatkan risiko aktivitas menggigil [8], [19], [21]. Meskipun usia rata-rata kedua kelompok dalam penelitian di RSUD Dr. H. Kumpulan Pane ini setara, ketiadaan rincian spesifikasi jenis tindakan bedah, durasi operasi, dan suhu ruangan pada rekapitulasi sekunder menyebabkan variasi faktor perancu perioperatif belum dapat dikendalikan sepenuhnya

Pada kelompok anestesi umum, lebih dari separuh pasien tercatat mengalami *shivering* pascaoperasi. Secara fisiologis, agen anestesi umum seperti propofol, opioid kerja pendek, dan anestesi volatil isofluran menghambat respons termoregulasi hipotalamus secara proporsional terhadap dosis, sehingga menurunkan ambang vasokonstriksi dan ambang menggigil serta memperlebar rentang *interthreshold* [1], [15], [17]. Akibatnya, pasien yang menjalani anestesi umum mengalami kehilangan panas melalui mekanisme redistribusi awal dari inti ke perifer yang diikuti kehilangan panas linier akibat paparan suhu kamar operasi [15], [18]. Uji klinis teracak oleh Şahin Akboğa dan Gürkan menunjukkan bahwa penerapan metode penghangatan aktif menggunakan *forced-air warming* maupun penghangat cairan intravena secara signifikan mempertahankan suhu inti tubuh, meningkatkan kenyamanan termal, dan menurunkan insidensi *shivering* pasca-anestesi umum dibandingkan kelompok kontrol

[4]. Selain mekanisme termoregulasi akibat hipotermia, kemunculan *shivering* pasca-anestesi umum juga dapat dipicu oleh pelepasan inhibisi refleks spinal saat pemulihan kesadaran serta aktivasi jalur nyeri pascaoperasi pada pasien yang memiliki suhu inti normal [14], [16], [17].

Pada kelompok anestesi spinal, proporsi kejadian *shivering* pascaoperasi tercatat lebih besar secara numerik dibandingkan kelompok anestesi umum. Tingginya proporsi pada kelompok ini berkaitan erat dengan dua aspek utama, yaitu mekanisme fisiologis blokade neuraksial dan definisi ambang operasional skala penilaian yang digunakan [3], [8], [12]. Dari aspek patofisiologi, injeksi anestesi lokal ke ruang subaraknoid memblokade tonus simpatis dan menghambat vasokonstriksi kompensatorik maupun termogenesis menggigil pada segmen tubuh di bawah level blokade, sementara jaringan di atas segmen blokade tetap berupaya mengompensasi penurunan suhu inti melalui vasokonstriksi dan aktivitas otot [3], [15], [20]. Selain itu, gangguan persepsi termal perifer pada dermatom yang terblok membuat hipotalamus salah menginterpretasikan suhu kulit sebelum akhirnya memicu respons menggigil ketika efek blokade mulai menurun di ruang pemulihan [16], [18]. Dari aspek metodologis, penelitian ini mengadopsi batas operasional skala Crossley dan Mahajan yang mengelompokkan derajat awal (piloereksi atau vasokonstriksi perifer tanpa tremor otot nyata) sebagai kasus positif *shivering*, sejalan dengan protokol studi prospektif Mashak dkk. [8], [12]. Mengingat proporsi terbesar kasus positif dalam penelitian ini berada pada derajat awal tersebut, angka proporsi yang teramati mencerminkan sensitivitas deteksi tanda termal perifer dan tidak semata-mata menunjukkan tremor otot masif di seluruh tubuh.

Pengujian hipotesis komparatif menggunakan *Pearson Chi-Square* membuktikan bahwa selisih proporsi kejadian *shivering* antara kelompok anestesi spinal dan anestesi umum tidak bermakna secara statistik. Arah kecenderungan deskriptif yang menunjukkan proporsi lebih tinggi pada anestesi spinal selaras dengan penelitian Suprapto dkk. di Rumah Sakit Tingkat III Dr. Reksodiwiryo Padang, namun berbeda dalam hal signifikansi statistik [5]. Pada penelitian pembanding di Padang tersebut, selisih proporsi antarkelompok mencapai hampir tiga kali lipat dari selisih proporsi pada data RSUD Dr. H. Kumpulan Pane sehingga menghasilkan nilai probabilitas yang signifikan pada uji eksak *Fisher* [5]. Perbedaan signifikansi antarpusat layanan kesehatan ini menunjukkan bahwa besaran perbedaan efek, distribusi frekuensi kejadian, dan ukuran sampel sangat menentukan presisi estimasi statistik. Rentang interval kepercayaan pada *odds ratio* kasar yang melintasi nilai satu menunjukkan bahwa data observasional ini belum mendukung klaim adanya efek protektif dari anestesi umum maupun peningkatan risiko kausal dari anestesi spinal.

Temuan ini juga mempertegas peran penting tata laksana farmakologis perioperatif dalam memodulasi ekspresi klinis *shivering* di ruang pemulihan [1], [3], [6], [7]. Berbagai uji klinis terkontrol membuktikan bahwa pemberian profilaksis intravena seperti deksmedetomidin, nefopam, ondansetron, ketamin, maupun meperidin secara bermakna menurunkan angka kejadian dan derajat keparahan *shivering* baik pada anestesi umum maupun anestesi spinal, meskipun beberapa agen seperti deksmedetomidin memerlukan pemantauan ketat terhadap risiko bradikardia dan hipotensi [1], [3], [6], [7], [22]. Walaupun seluruh subjek yang dianalisis dalam penelitian ini tidak menerima injeksi petidin maupun tramadol sesuai kriteria eksklusi, kemungkinan adanya variasi dalam penggunaan agen adjuvan intratekal seperti fentanil, pemberian cairan hangat, serta modalitas penghangatan pasif selama pembedahan tetap perlu dipertimbangkan dalam menginterpretasikan hasil [3], [4], [20]. Oleh sebab itu, standarisasi pencatatan rekam medis perioperatif yang mencakup pemantauan suhu inti berkala, pencatatan waktu kemunculan *shivering*, pemisahan dokumentasi antara obat profilaksis dan obat terapeutik, serta penggunaan rancangan prospektif sangat direkomendasikan untuk penelitian selanjutnya.

5. KESIMPULAN

Proporsi kejadian *shivering* pascaoperasi pada pasien yang menjalani pembedahan dengan anestesi spinal secara deskriptif lebih tinggi dibandingkan pada pasien dengan anestesi umum di RSUD Dr. H. Kumpulan Pane, dengan mayoritas manifestasi klinis berada pada derajat awal berupa piloereksi atau vasokonstriksi perifer. Namun, hasil uji komparatif *Pearson Chi-Square* dan estimasi rasio peluang kasar menunjukkan tidak terdapat perbedaan proporsi kejadian *shivering* pascaoperasi yang bermakna secara statistik antara kelompok anestesi umum dan kelompok anestesi spinal. Temuan ini mengindikasikan bahwa pemilihan teknik anestesi bukan merupakan faktor

penentu tunggal terhadap kejadian *shivering*, sehingga optimalisasi pemantauan suhu tubuh dan kelengkapan dokumentasi rekam medis perioperatif perlu terus ditingkatkan dalam pelayanan anestesiologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Ketua Yayasan, Rektor, Dekan Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan, Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran, serta Pusat Unggulan Ipteks (PUI) Universitas Prima Indonesia atas dukungan fasilitas, pembinaan riset, dan akademik yang diberikan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pusat Unggulan Ipteks (PUI) Ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada dr. Edlin Nadi, Sp.An-TI., K.M.N. selaku dosen pembimbing, Prof. Dr. dr. H. Gusbakti Rusip, M.Sc., Sp.KKLP., PKK., AIFM., AIFO-K. selaku penguji, serta jajaran direksi dan staf instalasi rekam medis RSUD Dr. H. Kumpulan Pane yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] M. Shokri, Z. Bakhtiari, B. Kargar, and A. Hajialigol, "The effect of intravenous dexmedetomidine during surgery in the prevention of shivering after general anesthesia in patients undergoing spinal surgery: A randomized clinical trial," *Anesthesiology and Pain Medicine*, vol. 15, no. 2, Art. no. e159077, 2025, doi: 10.5812/aapm-159077.

[2] American Society of Anesthesiologists, "Statement on continuum of depth of sedation: Definition of general anesthesia and levels of sedation/analgesia," American Society of Anesthesiologists, Oct. 23, 2024. [Online]. Available: https://www.asahq.org/standards-and-practice-parameters/statement-on-continuum-of-depth-of-sedation-definition-of-general-anesthesia-and-levels-of-sedation-analgesia

[3] E. M. Abdelhafez, W. El-Siory, D. Turki, and A. A. Eissa, "Efficacy of intravenous nefopam, dexmedetomidine, and meperidine in preventing postspinal anesthesia shivering in adult patients undergoing lower abdominal and lower limb surgeries: A double-blind comparative study," *Anesthesiology Research and Practice*, vol. 2025, Art. no. 4549345, 2025, doi: 10.1155/anrp/4549345.

[4] Ö. Şahin Akboğa and A. Gürkan, "Effects of active heating methods on body temperature, shivering, thermal comfort, pain, nausea and vomiting during general anesthesia: A randomized controlled trial," *Therapeutic Hypothermia and Temperature Management*, vol. 14, no. 4, pp. 269–281, 2024, doi: 10.1089/ther.2023.0049.

[5] S. Suprapto, E. Elsi Jerau, M. Suandika, and M. Bisma Yudha, "Perbandingan kejadian shivering pasca operasi pada pasien dengan anestesi umum dan pasien dengan spinal anestesi," *Jurnal Kesehatan Saelmakers PERDANA*, vol. 9, no. 1, pp. 264–274, Dec. 2025, doi: 10.32524/jksp.v9i1.1828.

[6] J. Tohme, J. Chehade, H. Abou Zeid, R. Mattar, N. Naccache, K. Jabbour, M. A. Ismail, and C. Dagher, "Prevention of shivering post spinal anesthesia: Ondansetron vs. nefopam, a prospective randomized controlled trial," *Brazilian Journal of Anesthesiology*, vol. 75, no. 5, Art. no. 844650, 2025, doi: 10.1016/j.bjane.2025.844650.

[7] S. Sedigh Maroufi, M. Mesbah Kiaei, S. Sangi, M. Aligholizadeh, M. Abbasi, P. Moradimajd, R. Rajabzadeh, and A. Saei, "Comparative efficacy of intravenous ketamine and tramadol in reducing postspinal anesthesia shivering in urological surgeries: A triple-blind randomized clinical trial," *Journal of Research in Pharmacy Practice*, vol. 13, no. 3, pp. 92–99, Mar. 2025, doi: 10.4103/jrpp.jrpp_4_25.

[8] B. Mashak, A. Mafakheri, M. Dashtkoohi, S. Pourbahrighesmat, D. Zareie, S. Hatamian, M. Arman, M. Rezaeinejad, and M. Ghaemi, "Association between body mass index and perioperative shivering after elective cesarean delivery under spinal anesthesia: A prospective observational study," *BMC Anesthesiology*, vol. 26, Art. no. 87, 2026, doi: 10.1186/s12871-025-03517-w.

[9] American Society of Anesthesiologists, "American Society of Anesthesiologists statement on ASA physical status classification system," *Anesthesiology Open*, vol. 1, no. 1, Art. no. e0002, 2026, doi: 10.1097/AO9.0000000000000002.

[10] N. Menon et al., "Task-sharing spinal anaesthesia care in three rural Indian hospitals: A non-inferiority randomised controlled clinical trial," *BMJ Global Health*, vol. 9, no. 8, Art. no. e014170, 2024, doi: 10.1136/bmjgh-2023-014170.

[11] S. L. Kopp, E. Vandermeulen, R. D. McBane, A. Perlas, L. Leffert, and T. Horlocker, "Regional anesthesia in the patient receiving antithrombotic or thrombolytic therapy: American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine evidence-based guidelines (fifth edition)," *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 2025, doi: 10.1136/rapm-2024-105766.

[12] A. W. Crossley and R. P. Mahajan, "The intensity of postoperative shivering is unrelated to axillary temperature," *Anaesthesia*, vol. 49, no. 3, pp. 205–207, Mar. 1994, doi: 10.1111/j.1365-2044.1994.tb03422.x.

[13] IBM Corp., *IBM SPSS Statistics 31 Command Syntax Reference*, Armonk, NY, USA: IBM Corp., 2025. [Online]. Available: https://www.ibm.com/docs/en/SSLVMB_31.0.0/pdf/IBM_SPSS_Statistics_Command_Syntax_Reference.pdf

[14] K. Shirozu, M. Asada, R. Shiraki, T. Hashimoto, and K. Yamaura, "Factors associated with postoperative shivering in patients with maintained core temperature after surgery," *JA Clinical Reports*, vol. 10, Art. no. 70, 2024, doi: 10.1186/s40981-024-00755-8.

[15] D. I. Sessler, "Perioperative thermoregulation and heat balance," *The Lancet*, vol. 387, no. 10038, pp. 2655–2664, Jun. 2016, doi: 10.1016/S0140-6736(15)00981-2.

[16] M. B. Lopez, "Postanaesthetic shivering – from pathophysiology to prevention," *Romanian Journal of Anaesthesia and Intensive Care*, vol. 25, no. 1, pp. 73–81, Apr. 2018, doi: 10.21454/rjaic.7518.251.xum.

[17] J. De Witte and D. I. Sessler, "Perioperative shivering: Physiology and pharmacology," *Anesthesiology*, vol. 96, no. 2, pp. 467–484, Feb. 2002, doi: 10.1097/00000542-200202000-00036.

[18] D. J. Buggy and A. W. Crossley, "Thermoregulation, mild perioperative hypothermia and postanaesthetic shivering," *British Journal of Anaesthesia*, vol. 84, no. 5, pp. 615–628, May 2000, doi: 10.1093/bja/84.5.615.

[19] L. H. Eberhart, F. Döderlein, G. Eisenhardt, P. Kranke, D. I. Sessler, A. Torossian, W. Wulf, and A. M. Morin, "Independent risk factors for postoperative shivering," *Anesthesia & Analgesia*, vol. 101, no. 6, pp. 1849–1857, Dec. 2005, doi: 10.1213/01.ANE.0000184128.41795.FE.

[20] H. Amsalu, A. Zemedkun, T. Regasa, and Y. Adamu, "Evidence-based guideline on prevention and management of shivering after spinal anesthesia in resource-limited settings: Review article," *International Journal of General Medicine*, vol. 15, pp. 6985–6998, Aug. 2022, doi: 10.2147/IJGM.S370439.

[21] L. Rattanapittayaporn and M. Oofuvong, "Risk factors of postoperative shivering at post anesthesia care unit in normothermic patients underwent general anesthesia," *Journal of Health Science and Medical Research*, vol. 40, no. 6, pp. 623–633, Nov. 2022, doi: 10.31584/jhsmr.2021816.

[22] H. T. Tie, G. Z. Su, K. He, S. R. Liang, H. W. Yuan, and J. H. Mou, "Efficacy and safety of ondansetron in preventing postanesthesia shivering: A meta-analysis of randomized controlled trials," *BMC Anesthesiology*, vol. 14, Art. no. 12, Mar. 2014, doi: 10.1186/1471-2253-14-12.