



Efektivitas Penggunaan Cairan Intravena Hangat Dan *Blanket Warmer* Terhadap Derajat *Shivering* Pada Pasien Operasi Dengan Anestesi Spinal

Maria Krisdayanti^{1*}, Fajar Alam Putra², Sutrisno³

¹Program Studi Keperawatan, Fakultas Sains, Teknologi Dan Kesehatan, Universitas Sahid Surakarta

²Program Studi Keperawatan, Fakultas Sains, Teknologi Dan Kesehatan, Universitas Sahid Surakarta

³Program Studi Keperawatan, Fakultas Sains, Teknologi Dan Kesehatan, Universitas Sahid Surakarta

*Penulis Korespondensi: mariakade94@gmail.com

Abstract. *Shivering is a common complication in patients following spinal anesthesia, resulting from a disruption in thermoregulatory mechanism that leads to a drop in body temperature. This condition can increase oxygen consumption, metabolic demands, and patient discomfort. Preventive measures include the use of warm intravenous fluids and blanket warmers. Objectives is to determine the difference in effectiveness between the use of warm intravenous fluids and blanket warmers regarding the incidence of shivering in patients undergoing spinal anesthesia at the Central General Hospital (RSUP) Surakarta. This study employed a quasi-experimental design with a post-test-only control group approach. The sample consisted of 58 respondents divided into a warm intravenous fluid group and a blanket warmers group. Purposive sampling was used for participant selection. Data analysis was performed using the Mann-Whitney test. The Mann-Whitney test result showed an Asymp. Sig (2-tailed) value of 0.025 ($p < 0.05$), indicating a significant difference between the two groups. The mean rank for the blanket warmer group (25.40) was lower than that for the warm intravenous fluid group (33.60), suggesting that blanket warmers are more effective at reducing the incidence of shivering. There is difference in effectiveness between warm intravenous fluids and blanket warmers in reducing the incidence of shivering in patients undergoing spinal anesthesia at RSUP Surakarta. Blanket warmers proved to be more effective than warm intravenous fluids in preventing shivering.*

Keywords: *spinal anesthesia; blanket warmer; warm intravenous fluids; shivering.*

Abstrak. *shivering merupakan komplikasi yang sering terjadi pada pasien setelah menjalani anestesi spinal akibat gangguan mekanisme termoregulasi yang menyebabkan penurunan suhu tubuh. Kondisi ini dapat meningkatkan konsumsi oksigen, kebutuhan metabolik, dan ketidaknyamanan pasien. Salah satu upaya pencegahan yang dapat dilakukan adalah penggunaan cairan intravena hangat dan blanket warmer. Tujuan Penelitian ini Mengetahui perbedaan efektivitas penggunaan cairan intravena hangat dan blanket warmer terhadap kejadian shivering pada pasien dengan anestesi spinal di Rumah Sakit Umum Pusat Surakarta. Penelitian ini menggunakan desain quasi experimental dengan pendekatan post-test only with control group. Sampel berjumlah 58 responden yang dibagi menjadi kelompok cairan intravena hangat dan blanket warmer. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling. Analisis dilakukan menggunakan uji Mann-Whitney. Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,025 ($p <$*

0,05), yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Nilai *Mean Rank* pada kelompok *blanket warmer* (25,40) lebih rendah dibandingkan kelompok Cairan Intravena Hangat (33,60), sehingga *blanket warmer* lebih efektif dalam menurunkan kejadian *shivering*. Terdapat perbedaan efektivitas antara penggunaan cairan intravena hangat dan *blanket warmer* terhadap kejadian *shivering* pada pasien dengan anestesi spinal di RSUP Surakarta. *Blanket warmer* terbukti lebih efektif dibandingkan cairan intravena hangat dalam mencegah *shivering*.

Kata kunci: anestesi spinal; *blanket warmer*; cairan intravena hangat; *shivering*.

1. LATAR BELAKANG

Shivering atau disebut *Post Anaesthetic Shivering* (PAS) adalah masalah yang sering terjadi setelah dilakukannya spinal anestesi (Def *et al.*, 2020). PAS merupakan komplikasi yang menimbulkan ketidaknyamanan pada pasien selama masa pemulihan anestesi, ditandai dengan osilasi mekanis *involunter* dan gerakan klonik yang terjadi antara 5 - 30 menit pasca operasi (Salu *et al.*, 2024). Jenis anestesi yang paling umum dalam operasi adalah anestesi spinal. Anestesi spinal merupakan jenis anestesi yang paling minim risiko (Pudianto, Wibowo, & Utami, 2023).

Post Anaesthetic Shivering cukup sering terjadi pada jenis anestesi spinal. Kejadian PAS pasca spinal anestesi berkisar antara 33–56,7% (Nasrun dan Azzah, 2022). Angka kejadian PAS setelah spinal anestesi di dunia tahun 2023 adalah 60 – 80% (Kulsirichawaroj dan Lumbiganon, 2023). Berbagai penelitian menunjukkan prevalensi menggigil pasca operasi antara 40%-70%. Prevalensi menggigil setelah anestesi spinal adalah sekitar 30%- 33%. Prevalensi PAS pada individu yang menerima anestesi spinal adalah sekitar 33-56,7% (Gholinataj *et al.*, 2021). Pratama (2021) melaporkan distribusi derajat *Shivering* dari 0 hingga 4, sedangkan Muzaki (2022) menemukan 36,4% pasien mengalami *Shivering* ringan, 31,8% sedang, dan 15,9% berat.

Dampak dari terjadinya PAS setelah tindakan anestesi cukup luas dan dapat memengaruhi kondisi fisiologis pasien secara signifikan. *Shivering* menyebabkan peningkatan aktivitas metabolisme tubuh yang berdampak pada meningkatnya konsumsi oksigen dan produksi karbon dioksida (CO₂). Kondisi ini dapat memperberat kerja sistem pernapasan dan kardiovaskular, terutama pada pasien dengan kondisi komorbid. Selain itu, peningkatan kebutuhan oksigen yang tidak diimbangi dengan suplai yang kuat dapat memicu terjadinya hipoksemia arteri serta asidosis laktat akibat metabolisme anaerob (Susilowati *et al.*, 2024).

Lebih lanjut, *Shivering* juga dapat meningkatkan tekanan *intrakranial* (TIK) dan tekanan *intraokular* (TIO), yang berisiko pada pasien dengan gangguan neurologis maupun oftalmologis. Dari sisi pemantauan klinis, gerakan *involunter* akibat *Shivering* dapat menyebabkan artefak pada monitor *elektrokardiogram* (EKG) sehingga menyulitkan interpretasi kondisi jantung pasien secara akurat. Selain itu, kontraksi otot yang terjadi secara berulang dapat meningkatkan nyeri pasca pembedahan akibat adanya tarikan pada luka operasi, yang pada akhirnya dapat menghambat proses pemulihan

pasien (Susilowati *et al.*, 2024).

Pencegahan *post-anesthetic shivering* dapat dilakukan melalui pendekatan nonfarmakologis dan farmakologis. Pendekatan nonfarmakologis salah satunya menggunakan *blanket warmer* untuk mempertahankan suhu tubuh dan mencegah hipotermia selama periode *perioperatif*, serta menjaga suhu ruang operasi agar tidak terlalu dingin (Seyedabadi, 2022). Sementara itu, pendekatan farmakologis dapat dilakukan dengan pemberian obat seperti tramadol, dexmedetomidine, clonidine, dan nefopam yang bekerja memengaruhi mekanisme termoregulasi dan menurunkan kejadian *shivering*. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa intervensi farmakologis tersebut efektif dalam mencegah PAS, tetapi penggunaannya perlu disesuaikan dengan kondisi pasien dan mempertimbangkan efek samping yang mungkin terjadi (Kang et al., 2019).

Selain penggunaan *blanket warmer*, pemberian cairan intravena hangat juga merupakan langkah pencegahan yang efektif. Cairan infus yang dipanaskan (sekitar 37°C) dapat membantu mempertahankan suhu inti tubuh dan mencegah penurunan suhu akibat masuknya cairan dingin ke dalam sirkulasi. Penggunaan cairan intravena hangat dapat mengurangi risiko terjadinya *Shivering* serta meningkatkan kenyamanan dan stabilitas kondisi pasien selama masa pemulihan (Moheb, Rezaei, Azizi-Fini, Atoof, & Saadati, 2022).

Penelitian tentang derajat *Shivering* yang dilakukan di *Recovery Room* IBS RSUD dr. Zainoel Abidin Banda Aceh tahun 2022 didapatkan 11 (11,8%) responden mengalami *Shivering* derajat 0,29 (31,2%) responden mengalami *Shivering* derajat 1, 25 (26,9%) responden mengalami *Shivering* derajat 2, 18 (19,4%) responden mengalami *Shivering* derajat 3, dan 10 (10,8%) responden mengalami *Shivering* derajat 4 (Rahyuni, 2022).

Pasien yang menjalani pembedahan dengan anestesi spinal di Instalasi Bedah Sentral (IBS) RSUP Surakarta selama Januari – Maret 2026 tercatat sebanyak 417 pasien berdasarkan data catatan jumlah operasi bulanan (Rekapitulasi Data Operasi, 2026). Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa 2 dari 5 pasien mengalami *shivering*, yang ditandai dengan menggigil atau tremor otot secara tidak terkendali. Upaya pencegahan yang telah dilakukan meliputi pemberian selimut kain, cairan intravena hangat, dan penggunaan *blanket warmer* serta dengan tindakan kolaborasi dengan dokter spesialis anestesi berupa pemberian injeksi *pethidine*.

Penelitian ini memiliki kebaruan berupa perbandingan efektivitas kedua metode tersebut dalam mencegah kejadian *shivering* pada pasien dengan anestesi spinal. Perbandingan ini dilakukan untuk mengetahui metode penghangatan yang lebih efektif dalam mencegah kejadian *shivering*. Berdasarkan kondisi tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas penggunaan cairan intravena hangat dan *blanket warmer* terhadap derajat kejadian *Shivering* pada pasien operasi dengan anestesi spinal di Ruang Instalasi Bedah Sentral RSUP Surakarta.

2. KAJIAN TEORITIS

A. *Shivering*

Shivering merupakan aktivitas otot yang spontan, tidak terkendali, dan berulang-ulang akibat gangguan *termoregulasi* tubuh setelah anestesi spinal (Mamo, Tadesse, & Ayele, 2023). *Shivering* adalah sindrom kontraksi otot yang tidak disengaja yang melibatkan fasikulasi otot wajah, rahang, kepala atau otot yang berlangsung lebih dari 15 detik. *Shivering* terjadi sebagai respon kompensasi fisiologi setelah

Shivering dan *vasokonstriksi* merupakan pertahanan *termoregulasi* untuk menjaga suhu tubuh pada titik setel *hipothalamus*. Menurut beberapa teori menyebutkan bahwa kejadian *Shivering* akan lebih banyak ditemukan pada intra operasi yang bisa diobservasi di kamar operasi (Putri, 2020). *Shivering* atau menggigil merupakan proses tubuh membuat panas dengan cara menggetarkan tubuh saat tubuh kehilangan banyak cairan darah. Hal ini merupakan salah satu proses normal dalam termoregulasi terhadap hipotermia. Hipotermi terjadi karena suhu tubuh berada dibawah suhu tubuh normal antara 36°C hingga 37,5°C (Oden, Celikturk Doruker, & Demir Korkmaz, 2022).

B. Cairan Intravena Hangat

Cairan intravena hangat adalah cairan infus yang dipanaskan hingga suhu tertentu (umumnya mendekati suhu tubuh, sekitar 37°C) sebelum diberikan kepada pasien dengan tujuan menjaga kestabilan suhu tubuh dan mencegah hipotermia. Pemberian cairan dengan suhu dingin diketahui dapat menurunkan suhu inti tubuh, terutama pada pasien yang menjalani prosedur operasi atau anestesi (Sessler, 2021).

Prinsip kerja cairan intravena hangat adalah mengurangi kehilangan panas tubuh melalui mekanisme konduksi. Ketika cairan dingin dimasukkan ke dalam tubuh, terjadi perpindahan panas dari tubuh pasien ke cairan tersebut, sehingga suhu inti tubuh menurun. Dengan memanaskan cairan hingga suhu mendekati suhu tubuh, gradien suhu dapat diminimalkan sehingga kehilangan panas dapat dicegah.

C. *Blanket warmer*

Blanket warmer merupakan alat pemanas medis yang digunakan untuk menjaga dan meningkatkan suhu tubuh pasien, terutama pada kondisi hipotermia atau risiko hipotermia selama periode *perioperatif*. Alat ini bekerja dengan cara mengalirkan udara hangat melalui sistem *blower* ke dalam selimut khusus sehingga panas dapat didistribusikan secara merata ke permukaan tubuh pasien (Winarni, 2020).

Prinsip kerja *blanket warmer* didasarkan pada mekanisme konveksi, yaitu perpindahan panas melalui aliran udara. Udara yang telah dipanaskan oleh unit pemanas dialirkan melalui selimut khusus yang memiliki saluran udara, sehingga panas menyebar secara merata ke tubuh pasien. Proses ini membantu mengurangi kehilangan panas tubuh akibat redistribusi panas dari inti ke *perifer* yang sering terjadi setelah pemberian anestesi.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental comparative* dengan pendekatan *posttest with two group design*, yang melibatkan dua kelompok eksperimen. Pada kelompok eksperimen pertama diberikan intervensi berupa cairan intravena hangat, sedangkan pada kelompok eksperimen kedua diberikan perlakuan berupa *blanket warmer*. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Pusat Surakarta yang berlokasi di Ruang Instalasi Bedah Sentral (IBS) pada tanggal 17 Juni – 15 Juli 2026.

Populasi yang dipakai dalam penelitian ini adalah seluruh pasien operasi dengan pembiusan spinal di ruang IBS Rumah Sakit Umum Pusat Surakarta yang berjumlah rata-rata 139 pasien per bulan. Jumlah sampel yang akan diambil adalah sejumlah 58 pasien yang ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lembar observasi dan lembar evaluasi. Uji validitas dan reliabilitas menggunakan *Bedside Shivering Assessment Scale* (BSAS). Metode pengumpulan data dalam penelitian terdiri atas dua jenis, yaitu data primer yang diperoleh secara langsung oleh peneliti melalui proses observasi dan data sekunder yang diperoleh dari dokumen atau catatan pendukung. Pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu editing, coding, tabulating, dan cleaning. Adapun analisis data dilakukan menggunakan metode analisis univariat dan analisis bivariat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Karakteristik Responden

Tabel 1 Karakteristik Responden Kelompok Cairan intravena Hangat dan *Blanket Warmer* (N=58)

Karakteristik Responden	Cairan Intravena Hangat		<i>Blanket Warmer</i>	
	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Jenis Kelamin				
Laki-laki	17	58,62	14	48,28
Perempuan	12	41,38	15	51,72
Usia				
Remaja (10 sd 18)	0	0	1	3,45
Dewasa (18 sd 59)	15	51,72	19	65,52
Lansia (> 60)	14	48,28	9	31,03
Luas Operasi				
Minor	0	0	0	0
Mayor	29	100	29	100
Suhu				
Hipotermia (<36)	4	13,79	6	20,69
Normotermia (36 sd 37,5)	25	86,21	23	79,31
Hipertermia (>37,5)	0	0	0	0
Kondisi Luka Operasi				

Bersih	21	72,41	21	72,41
Bersih Terkontaminasi	8	27,58	8	27,58
Kotor	0	0	0	0
Total	29	100,0	29	100,0

Berdasarkan Tabel 1, pada kelompok cairan intravena hangat sebanyak 29 responden, sebagian besar berjenis kelamin laki-laki yaitu 17 responden (58,62%). Berdasarkan usia, responden terbanyak adalah dewasa (18 sd 59 tahun) sebanyak 15 responden (51,72%), diikuti lansia (>60 tahun) sebanyak 14 responden (48,28%) dan tidak terdapat remaja. Seluruh responden menjalani operasi mayor (100%). Berdasarkan suhu tubuh, sebanyak 25 responden (86,21%) berada dalam kategori normotermia, sedangkan 4 responden (13,79%) mengalami hipotermia dan tidak terdapat hipertermia. Berdasarkan kondisi luka, sebagian besar merupakan luka bersih sebanyak 27 responden (93,10%), sedangkan 2 responden (6,90%) memiliki luka bersih terkontaminasi.

Berdasarkan Tabel 1, pada kelompok *blanket warmer* sebanyak 29 responden, sebagian besar berjenis kelamin perempuan yaitu 15 responden (51,72%). Berdasarkan usia, mayoritas berada pada kategori dewasa sebanyak 19 responden (65,52%), diikuti lansia sebanyak 9 responden (31,03%) dan remaja sebanyak 1 responden (3,45%). Seluruh responden menjalani operasi mayor (100%). Berdasarkan suhu tubuh, sebanyak 23 responden (79,31%) berada dalam kategori normotermia dan 6 responden (20,69%) mengalami hipotermia, tanpa adanya hipertermia. Berdasarkan kondisi luka, mayoritas merupakan luka bersih sebanyak 42 responden (72,41%), sedangkan 16 responden (27,58%) memiliki luka bersih terkontaminasi.

Analisis Univariat

Tabel 2 Hasil posttest tingkat shivering

Derajat shivering	Cairan Intravena Hangat		Blanket warmer	
	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi (f)	Persentase (%)
0	15	51,70	23	79,30
1	13	44,80	6	20,70
2	1	3,50	0	0,00
3	0	0,00	0	0,00

Dari tabel 2, terlihat bahwa pada penggunaan cairan intravena hangat terdapat 15 pasien (51,7%) yang tidak mengalami *shivering* (derajat 0), sedangkan derajat 1 dan 2 berturut - turut 13 pasien (44,8%) dan 1 pasien (3,5%). Setelah menggunakan *blanket warmer*, terdapat peningkatan pasien derajat 0 sejumlah 23 pasien (79,3%). Pasien yang mengalami derajat 1 menurun sejumlah 6 pasien (20,7%) dan tidak ada lagi pasien yang mengalami derajat 2 ataupun 3.

Analisis Bivariat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak sebagai dasar dalam menentukan jenis uji statistik yang akan digunakan. Uji normalitas yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk*.

Tabel 3 Uji Normalitas

Data	N	P value	Keterangan
Cairan Intravena Hangat	29	0,001	Tidak terdistribusi normal
<i>Blanket warmer</i>	29	0,001	Tidak terdistribusi normal

Berdasarkan tabel 3, nilai *P value* dari uji normalitas sebesar 0,01 ($<0,05$) untuk kelompok cairan intravena hangat dan *blanket warmer*. Dapat diambil kesimpulan bahwa data tidak terdistribusi secara normal karena hasil *P value* kurang dari 5% ($<0,05$). Dikarenakan data tidak terdistribusi secara normal, maka pengujian akan dilanjutkan dengan uji non-parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*.

2) Uji efektifitas penggunaan cairan intravena hangat dan *blanket warmer* terhadap derajat *shivering*

Uji *Mann-Whitney* merupakan salah satu metode analisis statistik non parametrik yang digunakan untuk membandingkan dua kelompok yang bersifat independen.

Tabel 4 Efektifitas Penggunaan Cairan Intravena Hangat Dan *Blanket warmer* Terhadap Derajat *Shivering*

	Median (Minimum-Maksimum)	Nilai p
Cairan Intravena Hangat (n=29)	0,00 (0,00-2,00)	0,025
<i>Blanket warmer</i> (n=29)	0,00 (0,00-1,00)	

Berdasarkan tabel 4 Hasil Uji *Mann-Whitney*, nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,025 ($<0,05$). Maka, dapat diambil kesimpulan bahwa terjadi perbedaan yang signifikan antara perlakuan pasien dengan menggunakan Cairan Intravena Hangat dan *Blanket warmer*. Hasil nilai minimum dan median untuk kelompok cairan intravena hangat dan *blanket warmer* adalah 0. Nilai maksimum dari kelompok cairan intravena hangat dan *blanket warmer* mengalami penurunan yaitu dari angka 2 menjadi 1. Hal ini menunjukkan bahwa *Blanket warmer* terbukti secara signifikan dapat menurunkan risiko *Shivering*.

Hasil uji Mann–Whitney menunjukkan nilai *Z* sebesar -2,238. Nilai effect size dihitung menggunakan rumus $r=Z/\sqrt{N}$ dan diperoleh sebesar 0,294. Nilai tersebut menunjukkan bahwa perbedaan efektivitas kedua intervensi memiliki besaran efek kecil ($>0,1$) dan mendekati sedang (0,3) (Chicco, Sichenze, & Jurman, 2025). Kelompok *blanket warmer* memiliki mean rank lebih rendah (25,40) dibandingkan kelompok cairan intravena hangat (33,60), yang menunjukkan derajat *shivering* yang lebih rendah pada kelompok *blanket warmer*.

B. Pembahasan

Karakteristik Responden

1) Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 31 responden (53,45%), sedangkan responden laki-laki berjumlah 27 responden (46,55%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa pasien perempuan lebih banyak menjalani tindakan operasi dengan anestesi spinal selama periode penelitian. Perbedaan proporsi tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh karakteristik kasus pembedahan yang ditangani di RSUP Surakarta pada saat penelitian berlangsung, sehingga distribusi jenis kelamin lebih mencerminkan populasi pasien yang menjalani operasi daripada faktor risiko utama terjadinya *shivering*.

Secara fisiologis, jenis kelamin dapat memengaruhi respons termoregulasi tubuh selama periode *perioperatif*. Perempuan umumnya memiliki massa otot yang lebih rendah dan persentase lemak subkutan yang berbeda dibandingkan laki-laki, sehingga kemampuan menghasilkan panas melalui kontraksi otot relatif lebih kecil. Selain itu, pengaruh hormon estrogen terhadap vasodilatasi perifer dapat meningkatkan redistribusi panas setelah anestesi spinal. Namun demikian, efek anestesi spinal terhadap blokade saraf simpatis merupakan faktor yang lebih dominan dalam menyebabkan penurunan suhu inti tubuh dibandingkan faktor jenis kelamin itu sendiri. Kondisi tersebut menyebabkan baik laki-laki maupun perempuan tetap memiliki risiko mengalami *shivering* apabila tidak diberikan tindakan pencegahan hipotermia.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Destaw *et al.* (2020) yang melaporkan bahwa jenis kelamin tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian *post-anesthetic shivering*, karena mekanisme utama *shivering* disebabkan oleh gangguan termoregulasi akibat anestesi. Penelitian Mamo *et al.* (2023) juga menyatakan bahwa faktor prosedur anestesi, suhu ruang operasi, lama operasi, dan metode pemanasan aktif memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan karakteristik jenis kelamin terhadap kejadian *shivering*.

2) Usia

Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar responden berada pada kelompok usia dewasa (18–58 tahun) yaitu sebanyak 33 responden (56,9%), diikuti kelompok lansia sebanyak 24 responden (41,38%), sedangkan responden usia remaja hanya 1 responden (1,72%). Hal tersebut menunjukkan bahwa tindakan operasi dengan anestesi spinal lebih banyak dilakukan pada kelompok usia dewasa.

Usia merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kemampuan tubuh mempertahankan suhu inti. Pada pasien lansia terjadi penurunan fungsi hipotalamus, berkurangnya respon vasokonstriksi perifer, menurunnya metabolisme basal, serta berkurangnya massa otot sehingga produksi panas tubuh menjadi lebih rendah. Kondisi tersebut menyebabkan lansia lebih rentan mengalami hipotermia *perioperatif* yang kemudian memicu terjadinya *shivering*. Sebaliknya, pada kelompok dewasa mekanisme

termoregulasi masih relatif baik, namun anestesi spinal tetap dapat menyebabkan redistribusi panas dari inti tubuh ke perifer sehingga *shivering* masih dapat terjadi apabila kehilangan panas tidak dicegah.

Penelitian Horn *et al.* (2020) menjelaskan bahwa peningkatan usia berhubungan dengan penurunan kemampuan mempertahankan normotermia selama tindakan operasi sehingga pasien lansia memerlukan perhatian lebih terhadap upaya pemanasan aktif. Temuan tersebut juga didukung oleh Nazawa *et al.* (2024) yang menyebutkan bahwa usia merupakan salah satu faktor risiko terjadinya *shivering* pada pasien dengan anestesi spinal karena menurunnya mekanisme kompensasi termoregulasi.

3) Luas Operasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh responden (100%) menjalani operasi mayor. Kondisi ini menunjukkan bahwa penelitian lebih banyak melibatkan pasien yang menjalani prosedur pembedahan dengan kompleksitas tinggi dan durasi operasi yang relatif lebih lama.

Operasi mayor diketahui meningkatkan risiko kehilangan panas tubuh melalui mekanisme radiasi, konveksi, evaporasi, dan konduksi akibat luasnya area pembedahan serta lamanya paparan terhadap lingkungan ruang operasi yang bersuhu rendah. Selain itu, anestesi spinal menyebabkan vasodilatasi perifer akibat blokade saraf simpatis sehingga redistribusi panas dari inti tubuh ke perifer berlangsung lebih cepat. Kombinasi kedua kondisi tersebut menyebabkan pasien operasi mayor lebih rentan mengalami hipotermia dan *shivering* apabila tidak diberikan metode pemanasan yang kuat.

Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Ji *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa pasien yang menjalani operasi berdurasi panjang memiliki risiko hipotermia dan *shivering* lebih tinggi dibandingkan operasi berdurasi singkat. Penelitian Madrid *et al.* (2021) juga menunjukkan bahwa penggunaan metode *active warming* selama operasi mayor secara signifikan mampu mempertahankan suhu inti tubuh serta menurunkan kejadian hipotermia dan *shivering*.

4) Suhu

Berdasarkan hasil penelitian, sebanyak 48 responden (82,76%) berada dalam kondisi normotermia dan 10 responden (17,24%) mengalami hipotermia. Kondisi suhu tersebut dapat berkaitan dengan munculnya *shivering* sebagai respons tubuh terhadap penurunan suhu.

Suhu tubuh merupakan salah satu faktor yang berkaitan dengan kejadian *shivering* pada pasien yang menjalani pembedahan dengan anestesi spinal. Anestesi spinal dapat mengganggu mekanisme termoregulasi melalui hambatan vasokonstriksi pada area yang mengalami blokade serta redistribusi panas dari tubuh bagian inti ke perifer. Kondisi tersebut dapat menyebabkan penurunan suhu inti tubuh dan meningkatkan risiko terjadinya *shivering*.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Kamimura *et al.* (2022) menunjukkan bahwa kelompok dengan suhu inti yang lebih terjaga memiliki kejadian *shivering* yang lebih rendah pada pasien yang menjalani seksio sesarea dengan anestesi spinal.

5) Kondisi Luka

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki kondisi luka operasi bersih yaitu sebanyak 42 responden (72,41%), sedangkan luka bersih terkontaminasi sebanyak 16 responden (27,58%) dan tidak terdapat responden dengan luka operasi kotor. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar tindakan operasi yang dilakukan merupakan prosedur elektif dengan risiko kontaminasi yang rendah.

Kondisi luka operasi sebenarnya bukan merupakan faktor penyebab langsung terjadinya *shivering*. Namun, semakin luas insisi dan semakin besar trauma jaringan yang terjadi selama pembedahan, maka kehilangan panas tubuh akibat evaporasi dan paparan jaringan terhadap lingkungan akan semakin besar. Trauma jaringan juga meningkatkan respons inflamasi dan kebutuhan metabolisme sehingga kebutuhan produksi panas tubuh meningkat. Oleh karena itu, pasien dengan operasi yang menghasilkan luka luas tetap memerlukan tindakan pencegahan hipotermia melalui metode pemanasan aktif.

Temuan ini didukung oleh Sessler (2021) yang menjelaskan bahwa kehilangan panas selama operasi lebih banyak dipengaruhi oleh luas area pembedahan, durasi operasi, serta redistribusi panas akibat anestesi dibandingkan klasifikasi luka operasi itu sendiri. Penelitian Prasetyo *et al.* (2024) juga menunjukkan bahwa penggunaan *blanket warmer* mampu mempertahankan normotermia dan menurunkan kejadian *shivering* pada pasien pasca anestesi spinal, termasuk pada prosedur pembedahan mayor dengan area insisi yang luas.

Cairan Intravena Hangat

Berdasarkan hasil penelitian, kelompok yang mendapatkan intervensi cairan intravena hangat terdiri atas 29 responden (50%) dari total sampel penelitian. Pemberian cairan intravena hangat merupakan salah satu metode *active warming* yang bertujuan mempertahankan suhu inti tubuh selama periode *perioperatif*. Pada pasien yang menjalani anestesi spinal, blokade saraf simpatis menyebabkan vasodilatasi perifer sehingga terjadi redistribusi panas dari kompartemen sentral ke perifer. Kondisi tersebut menyebabkan penurunan suhu inti tubuh yang berpotensi menimbulkan hipotermia dan memicu terjadinya *shivering*. Pemberian cairan intravena yang telah dipanaskan hingga mendekati suhu tubuh (sekitar 37–40°C) membantu mengurangi kehilangan panas akibat infus bersuhu ruang sehingga mampu mempertahankan suhu inti tubuh selama tindakan pembedahan.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Kurniawan *et al.* (2024) yang menunjukkan bahwa pemberian cairan intravena hangat secara signifikan menurunkan kejadian *shivering* pada pasien sectio caesarea dengan anestesi spinal dibandingkan pemberian cairan pada suhu ruang ($p < 0,05$). Penelitian tersebut menjelaskan bahwa cairan hangat mampu mempertahankan suhu inti tubuh sehingga pasien lebih nyaman selama periode pemulihan.

Meskipun demikian, efek pemanasan dari cairan intravena hangat umumnya terbatas pada pencegahan kehilangan panas akibat infus dan tidak secara langsung menghangatkan seluruh permukaan tubuh. Oleh karena itu, efektivitasnya dipengaruhi oleh volume cairan yang diberikan, suhu cairan, serta lama tindakan operasi. Pada prosedur dengan durasi yang lebih panjang atau kehilangan panas yang lebih besar, penggunaan cairan intravena hangat sering kali dikombinasikan dengan metode pemanasan aktif lainnya agar pencegahan hipotermia menjadi lebih optimal.

Blanket warmer

Berdasarkan hasil penelitian, kelompok yang mendapatkan intervensi *blanket warmer* juga berjumlah 29 responden (50%). *Blanket warmer* merupakan metode *active warming* yang bekerja dengan memberikan panas pada permukaan tubuh sehingga mampu mengurangi kehilangan panas melalui mekanisme radiasi, konveksi, dan konduksi selama tindakan pembedahan. Pemanasan permukaan tubuh membantu mempertahankan suhu kulit tetap hangat sehingga perbedaan suhu antara inti tubuh dan perifer menjadi lebih kecil. Kondisi ini dapat mengurangi redistribusi panas yang terjadi setelah pemberian anestesi spinal dan pada akhirnya menurunkan risiko hipotermia serta *shivering*.

Penelitian Zukhri dan Haryanto (2025) menunjukkan bahwa penggunaan selimut hangat (*warm blanket*) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan kejadian *shivering* pada pasien dengan anestesi spinal. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa pemanasan permukaan tubuh mampu mempertahankan suhu tubuh selama fase *perioperatif* sehingga mekanisme kompensasi berupa *shivering* dapat diminimalkan. Hasil tersebut juga didukung oleh penelitian Qona'ah *et al.* (2020) yang melaporkan bahwa penggunaan warming blanket secara signifikan meningkatkan suhu tubuh pasien pasca anestesi spinal dibandingkan kelompok kontrol. Meskipun dalam penelitian tersebut cairan intravena hangat memberikan peningkatan suhu yang sedikit lebih tinggi, kedua intervensi terbukti efektif dalam mencegah hipotermia dan mengurangi *shivering*.

Selain itu, randomized controlled trial oleh Valiee *et al.* (2022) menunjukkan bahwa metode *forced-air warming (blanket warmer)* lebih efektif dibandingkan cairan intravena hangat dalam mencegah *shivering* dan meningkatkan kenyamanan pasien yang menjalani operasi ortopedi dengan anestesi spinal. Hal ini disebabkan karena *blanket warmer* memberikan distribusi panas yang lebih luas dan kontinu pada permukaan tubuh sehingga kehilangan panas dapat ditekan secara lebih efektif.

Efektivitas Penggunaan Cairan Intravena Hangat terhadap Derajat Shivering pada Pasien Operasi dengan Anestesi Spinal

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji *Mann-Whitney*, diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,025 ($p < 0,05$). Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik terhadap kejadian *shivering* antara kelompok pasien yang memperoleh intervensi cairan intravena hangat dan kelompok yang memperoleh *Blanket warmer*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan efektivitas kedua intervensi dalam menurunkan kejadian *shivering* pada pasien dengan anestesi spinal.

Blanket warmer lebih efektif dalam mencegah kejadian *shivering* karena memberikan pemanasan aktif secara langsung pada permukaan tubuh pasien, sehingga mampu mengurangi kehilangan panas melalui mekanisme radiasi, konduksi, konveksi, dan evaporasi selama tindakan operasi (Rauch et al., 2021). Pemanasan aktif juga meningkatkan kandungan panas pada jaringan perifer sehingga dapat mengurangi gradien suhu antara inti tubuh dan perifer, yang merupakan penyebab utama terjadinya *redistribution hypothermia* setelah anestesi spinal (Kumar, Lin, Symons, & Railton, 2023). Akibatnya, suhu inti tubuh dapat dipertahankan dengan lebih baik.

Sebaliknya, pemberian cairan intravena hangat hanya berfungsi mencegah penurunan suhu akibat masuknya cairan infus yang lebih dingin ke dalam sirkulasi. Meskipun intervensi ini berkontribusi dalam mempertahankan suhu tubuh, efeknya relatif terbatas karena tidak mampu mengatasi kehilangan panas dari permukaan tubuh akibat paparan suhu ruang operasi maupun gangguan mekanisme termoregulasi yang terjadi setelah anestesi spinal. Oleh karena itu, berbagai pedoman *perioperatif* merekomendasikan penggunaan *active warming* seperti *forced-air warming (blanket warmer)* selama operasi, sementara cairan intravena ≥ 500 mL tetap dianjurkan diberikan dalam keadaan hangat sebagai terapi tambahan, bukan sebagai satu-satunya metode pencegahan hipotermia (Ji et al., 2024).

Secara fisiologis, *shivering* merupakan respons kompensasi tubuh terhadap penurunan suhu inti melalui kontraksi otot *involunter* yang bertujuan meningkatkan produksi panas. Namun, pada pasien pascaoperasi, kondisi ini dapat meningkatkan konsumsi oksigen hingga beberapa kali lipat, disertai peningkatan produksi karbon dioksida, kebutuhan metabolik, denyut jantung, dan tekanan darah. Peningkatan kebutuhan oksigen tersebut dapat memperberat kondisi pasien, terutama pada individu dengan penyakit kardiovaskular atau gangguan respirasi. Oleh karena itu, pencegahan *shivering* menjadi bagian penting dalam manajemen *perioperatif* karena berkontribusi dalam menjaga stabilitas hemodinamik, meningkatkan kenyamanan pasien, serta mengurangi komplikasi akibat hipotermia *perioperatif* (Rade, 2024).

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Lurru et al. (2025), Fitriana et al. (2024), dan Nabalahet et al. (2025) yang melaporkan bahwa penggunaan *blanket warmer* lebih efektif dalam mencegah kejadian *shivering* dibandingkan intervensi pemanasan lainnya. Pemberian *blanket warmer* mampu mempertahankan suhu tubuh pasien selama periode *perioperatif* melalui pemanasan aktif pada permukaan tubuh, sehingga kehilangan panas dapat diminimalkan dan risiko terjadinya hipotermia maupun *shivering* setelah anestesi dapat berkurang secara signifikan.

Menurut penulis, *blanket warmer* lebih efektif dibandingkan cairan intravena hangat dalam mencegah kejadian *shivering* pada pasien dengan anestesi spinal karena mampu memberikan pemanasan aktif secara langsung dan mempertahankan suhu inti tubuh secara lebih optimal. Sebaliknya, cairan intravena hangat hanya mengurangi kehilangan panas akibat pemberian cairan infus sehingga efeknya lebih terbatas.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa Derajat *shivering* pada pasien setelah penggunaan cairan intravena hangat menunjukkan nilai maksimum 2 pada 1 responden (3,50%). Terdapat responden tidak mengalami *shivering* (derajat 0) sebanyak 15 responden (51,7%), 13 responden (44,80%) yang mengalami *shivering* derajat 1. Derajat *shivering* pada pasien setelah penggunaan *blanket warmer* menunjukkan nilai maksimum 1 pada 6 responden (20,7%). Persentase derajat 0 atau tidak terjadi *shivering* memiliki nilai lebih tinggi yaitu 79,3% sejumlah 23 responden dan tidak ditemukan responden yang mengalami *shivering* derajat 2 maupun derajat 3. Terdapat perbedaan derajat *shivering* yang signifikan antara penggunaan cairan intravena hangat dan *blanket warmer* pada pasien operasi dengan anestesi spinal yang ditunjukkan dengan hasil uji *Mann–Whitney*.

DAFTAR REFERENSI

- Chicco, D., Sichenze, A., & Jurman, G. (2025). A simple guide to the use of Student's t-test, Mann-Whitney U test, Chi-squared test, and Kruskal-Wallis test in biostatistics. *BioData Mining*, 18, 56.
- Destaw, A. A., Kassie, D. G., Melesse, D. Y., & Tegegne, B. A. (2020). The incidence and associated factors of post-anesthesia shivering after cesarean section under spinal anesthesia: A prospective cohort study. *Annals of Medicine and Surgery*, 58, 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.amsu.2020.08.018>
- Horn, E. P., Bein, B., & Böhm, R. (2020). The effect of short time periods of pre-operative warming in the prevention of peri-operative hypothermia. *Anaesthesia*, 75(5), 615–622.
- Ji, N., Wang, J., Li, X., & Shang, Y. (2024). Strategies for perioperative hypothermia management: advances in warming techniques and clinical implications: a narrative review. *BMC Surgery*, 24(1), 425. <https://doi.org/10.1186/s12893-024-02729-0>
- Kamimura, Y., Yamamoto, N., & Taito, S. (2022). Effect of low dose phenylephrine infusion on shivering and hypothermia in patients undergoing cesarean section under spinal anesthesia: a randomized clinical trial. *International Journal of Obstetric Anesthesia*, 50, 103542. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2022.103542>
- Kang, P., Park, S.-K., Yoo, S., Hur, M., Kim, W.-H., Kim, J.-T., & Bahk, J.-H. (2019). Comparative effectiveness of pharmacologic interventions to prevent shivering after surgery: a network meta-analysis. *Minerva Anestesiologica*, 85(1). <https://doi.org/10.23736/S0375-9393.18.12813-6>
- Kumar, K., Lin, C., Symons, T., & Railton, C. (2023). Narrative Review on Perioperative Shivering during Caesarean Section under Neuraxial Anaesthesia. *Rom J Anaesth Intensive Care*, 29(1), 41–46. <https://doi.org/10.2478/rjaic-2022-0006>
- Kurniawan, A., Novitasari, D., & Burhan, A. (2024). Effectiveness of Administering Warm Infusion Fluids Against Shivering Occurrence in Patients Sectio Caesarea with Spinal Anesthesia. *Indonesian Journal of Global Health Research*, 6(5). <https://doi.org/https://doi.org/10.37287/ijghr.v6i5.4364>
- Madrid, E., Urrútia, G., & RoquéiFiguls, M. . (2021). Active body surface warming

- systems for preventing complications caused by inadvertent perioperative hypothermia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4).
- Mamo, T., Tadesse, M., & Ayele, Y. (2023). Magnitude and associated factors of post-spinal anesthesia shivering among adult surgical patients: A multicenter cross-sectional study. *BMC Anesthesiology*, 23.
- Moheb, M., Rezaei, M., Azizi-Fini, I., Atoof, F., & Saadati, M. A. (2022). Comparison of the Effect of Forced-air Warming and Warmed Intravenous Fluid on the Comfort and Prevention of Shivering After Spinal Anesthesia in Patients Undergoing Orthopedic Surgery. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 37(6), 865–871. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2022.01.010>
- Oden, T. N., Celikturk Doruker, N., & Demir Korkmaz, F. (2022). Compliance of health professionals for prevention of inadvertent perioperative hypothermia in adult patients: A review. *AANA Journal*, 90(4), 281–287.
- Prasetyo, P. E., Nani, D., & Kamaluddin, R. (2024). Effect of Blanket Warmer Use on Shivering Patients Post Regional Anesthesia: A Systematic Review. *Eduvest - Journal of Universal Studies*, 4(2), 420–434. <https://doi.org/10.59188/eduvest.v4i2.1024>
- Pudianto, T., Wibowo, T. H., & Utami, T. (2023). Pengaruh pemberian cairan intravena hangat terhadap kejadian menggigil pada pasien dengan spinal anestesi di RSUD Kota Probolinggo. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 3(2), 491–498.
- Qona'ah, A., Rosuliana, N. E., Bratasena, I. M. A., & Cahyono, W. (2020). Management of Shivering in Post-Spinal Anesthesia Using Warming Blankets and Warm Fluid Therapy. *Jurnal Ners*, 14(3), 305–309. [https://doi.org/https://doi.org/10.20473/jn.v14i3\(si\).17166](https://doi.org/https://doi.org/10.20473/jn.v14i3(si).17166)
- Rade, A. (2024). The Non-Pharmacological Management of Shivering Post-Spinal Anesthesia. *Jurnal Komplikasi Anestesi*, 11(2), 6–16. <https://doi.org/10.22146/jka.v11i2.12641>
- Rahyuni. (2022). *Gambaran Kejadian Shivering Pasca Anestesi Spinal Pada Operasi Orthopedi Di Recovery Room Ibs Rsud Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh*. Institut Teknologi dan Kesehatan Bali.
- Rauch, S., Miller, C., Bräuer, A., Wallner, B., Bock, M., & Paal, P. (2021). Perioperative Hypothermia—A Narrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8749. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168749>
- Sessler, D. I. (2021). Perioperative thermoregulation and heat balance. *The Lancet*, 387(10038), 2655–2664.
- Seyedabadi, M. (2022). Comparison of the effect of forced-air warming and warmed intravenous fluid on the comfort and prevention of shivering after spinal anesthesia in patients undergoing orthopedic surgery. *Journal of Perianesthesia Nursing*. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2022.01.010>

