

Hubungan Lama Operasi dengan Kejadian Hipotermia pada Pasien Fraktur yang Menjalani Anestesi Spinal di Ruang Bedah Sentral RS Bhayangkara Tk. I Puskokkes Polri

*Sri Suryati¹, Diah Ayu Nurhayati², Nurma Dewi³, Dwinara Febrianti⁴, Atikah Pustikasari⁵, Parlin Dwiyanas⁶
^{1,2,3,4,5}Program Studi Keperawatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Mohammad Husni Thamrin

⁶Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Mohammad Husni Thamrin

Correspondence author: Sri Suryati, srisuryatir@gmail.com, Jakarta, Indonesia

DOI : 10.37012/jik.v16i1.3672

ABSTRAK

Hipotermia merupakan salah satu komplikasi yang sering terjadi pada pasien yang menjalani tindakan pembedahan dengan anestesi spinal. Durasi operasi yang semakin lama diduga meningkatkan risiko kehilangan panas tubuh sehingga berkontribusi terhadap terjadinya hipotermia. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan lama operasi dengan kejadian hipotermia pada pasien fraktur yang menjalani anestesi spinal di Ruang Bedah Sentral RS Bhayangkara Tk. I Puskokkes Polri. Penelitian menggunakan desain *cross-sectional* dengan pendekatan kuantitatif. Sampel penelitian berjumlah 175 pasien fraktur yang dipilih menggunakan teknik consecutive sampling. Data dikumpulkan melalui lembar observasi, kemudian dianalisis menggunakan uji *Chi-square* dengan tingkat kemaknaan 95% serta dihitung *Odds Ratio* (OR) dan 95% Confidence Interval (95%CI). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden menjalani operasi dengan durasi ≥ 60 menit (70,3%) dan mengalami hipotermia pascaoperasi (85,1%). Analisis bivariat menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara lama operasi dengan kejadian hipotermia ($p=0,007$; $OR=3,408$; $95\%CI=1,450-8,009$). Usia juga berhubungan dengan kejadian hipotermia ($p=0,047$; $OR=2,544$; $95\%CI=1,090-5,938$), sedangkan jenis kelamin, indeks massa tubuh, dan suhu ruang operasi tidak menunjukkan hubungan yang bermakna ($p>0,05$). Disimpulkan bahwa lama operasi merupakan faktor yang berhubungan dengan kejadian hipotermia pada pasien fraktur yang menjalani anestesi spinal. Oleh karena itu, pemantauan suhu tubuh secara berkala serta penerapan tindakan pencegahan hipotermia perlu dilakukan, terutama pada pasien yang menjalani operasi dengan durasi lebih dari 60 menit.

Kata kunci: anestesi spinal; fraktur; hipotermia; lama operasi.

ABSTRACT

Hypothermia is a common perioperative complication among patients undergoing surgery under spinal anesthesia. Prolonged operative duration may increase body heat loss and contribute to the development of hypothermia. This study aimed to determine the relationship between operative duration and hypothermia among fracture patients undergoing spinal anesthesia in the Central Operating Room of RS Bhayangkara Tk. I Puskokkes Polri. A quantitative study with a cross-sectional design was conducted involving 175 fracture patients selected using consecutive sampling. Data were collected using an observation checklist and analyzed using the Chi-square test with Odds Ratios (ORs) and 95% Confidence Intervals (95%CI). The results showed that 70.3% of patients underwent surgery lasting ≥ 60 minutes, and 85.1% experienced postoperative hypothermia. Operative duration was significantly associated with hypothermia ($p=0.007$; $OR=3.408$; $95\%CI=1.450-8.009$). Age was also significantly associated with hypothermia ($p=0.047$; $OR=2.544$; $95\%CI=1.090-5.938$), whereas sex, body mass index, and operating room temperature were not significantly associated with hypothermia ($p>0.05$). In conclusion, prolonged operative duration was associated with postoperative hypothermia among fracture patients undergoing spinal anesthesia. Continuous temperature monitoring and appropriate warming interventions are recommended, particularly for patients undergoing prolonged surgical procedures.

Keywords: fracture; hypothermia; operative duration; spinal anesthesia.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara peringkat ketiga dengan angka kematian akibat kecelakaan lalu lintas tertinggi di Asia. Kecelakaan tersebut dapat menimbulkan berbagai jenis cedera, seperti trauma, luka bakar, memar, dan fraktur. Fraktur atau patah tulang didefinisikan sebagai terputusnya kontinuitas struktur tulang. Kondisi ini dapat muncul dalam bentuk retakan hingga patah tulang yang menyebabkan pergerakan fragmen tulang (Kepel & Lengkong, 2020).

Untuk tulang yang patah, tindakan pembedahan atau operasi dilakukan untuk menyatukan kembali tulang yang patah tersebut. Pembedahan adalah prosedur pengobatan yang bertujuan menampilkan bagian tubuh yang akan ditangani dengan cara invasif (Arisnawati, dkk 2019). *Open Reduction and Internal Fixation (ORIF)* adalah tindakan terapi pembedahan yang berkembang saat ini dan tepat dijadikan tindakan pada pasien dengan fraktur (Wahyuningsih dkk., 2020).

Data *World Health Organization* (WHO), terdapat sekitar 13 juta kasus patah tulang pada tahun 2019, dengan prevalensi 2,7%. Jumlah tersebut meningkat menjadi 28 juta kasus pada tahun 2020 dengan prevalensi mencapai 4,2%. Penyebab kejadian fraktur antara lain kecelakaan lalu lintas, bencana alam, dan faktor lainnya. Akibat dari kejadian tersebut, lebih dari 5,6 juta orang meninggal dunia, dan sekitar 1,3 juta di antaranya mengalami fraktur (Astuti, 2020). Di Indonesia, angka patah tulang sebesar 5,5 persen. Patah tulang anggota tubuh bagian bawah akibat kecelakaan lalu lintas merupakan patah tulang yang paling banyak terjadi diantara patah tulang lainnya yaitu sekitar sebanyak 46,2% dari 45.987 orang (Asyita, 2019).

Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, sekitar 8 juta orang didiagnosis mengalami fraktur pada tahun 2013, dengan rincian 36,9% fraktur ekstremitas atas, 65,3% fraktur ekstremitas bawah, dan 11% fraktur tibia dan fibula. Sementara itu, data dari Rumah Sakit Bhayangkara Tk. I Pusat Kesehatan Puskokkes Polri menunjukkan bahwa fraktur pascaoperasi merupakan kasus yang paling banyak terjadi dibandingkan dengan kasus pascaoperasi lainnya. Pada periode Februari hingga April 2023, tercatat sebanyak 312 kasus pasien pascaoperasi yang mengalami fraktur.

Tingginya angka kejadian fraktur setiap tahun menuntut adanya penanganan yang tepat, salah satunya melalui tindakan pembedahan. Prosedur operasi selalu dimulai dengan pemberian anestesi. Anestesi bertujuan untuk menghilangkan rasa nyeri, baik secara sadar melalui

anestesi spinal (anestesi tulang belakang) maupun tidak sadar melalui anestesi umum, guna menciptakan kondisi operasi yang optimal. Anestesi spinal adalah metode penyuntikan tulang belakang dengan memblokir saraf tulang belakang untuk jenis operasi perut dan ekstremitas bawah. (Yüksek et al., 2020). Meskipun anestesi spinal menawarkan berbagai keuntungan, namun efek samping yang ditimbulkan tidak dapat diabaikan. Pada prosedur ini, obat anestesi disuntikkan ke dalam ruang *subarachnoid* dan dapat memicu terjadinya vasodilatasi, yang kemudian mempercepat kehilangan panas dalam tubuh serta memunculkan gejala hipotermia (Seyam, 2020).

Hipotermia terjadi ketika suhu tubuh turun di bawah 35°C tanpa upaya yang disengaja. Kondisi ini merupakan salah satu efek samping dari tindakan operasi. Salah satu faktor yang memengaruhi munculnya hipotermia pada anestesi tulang belakang yaitu lama operasi. Hal tersebut dikarenakan jaringan yang rusak selama pembedahan bisa melepaskan zat pirogenik yang bisa menaikkan set point sistem termoregulasi sehingga bisa menyebabkan hipotermia. Dengan demikian semakin lama durasi pembedahan maka hipotermia akan semakin sering terjadi (Shen et. al., 2020).

Kombinasi anestesi tulang belakang dan lama pembedahan dapat menyebabkan terganggunya termoregulasi suhu inti tubuh hingga menimbulkan menggigil (Siswoyoet et al., 2020). Risiko terjadinya hipotermia akan semakin besar seiring dengan bertambahnya lama tindakan pembedahan, karena paparan terhadap suhu dingin di ruang operasi juga berlangsung lebih lama. Hipotermia umumnya terjadi pada prosedur operasi sedang hingga besar dengan durasi lebih dari 60 menit (Millizia et al., 2020). Selain durasi operasi, faktor lingkungan atau tata ruang juga menjadi faktor penyebab terjadinya hipotermia. Suhu ruangan yang nyaman bagi pasien umumnya berada pada rentang yang dapat menjaga suhu tubuh tetap stabil, yaitu sekitar 36–37°C.

Menurut standar *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers* (ASHRAE), suhu ruangan yang nyaman berada pada rentang 22,5°C–26°C dengan suhu acuan 24°C (Kotta, 2018). Namun, pengaturan suhu operasi di atas 24°C dapat memicu pertumbuhan bakteri penyebab infeksi nosokomial (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2014). Untuk meminimalkan risiko infeksi di rumah sakit, suhu ruang pembedahan diatur di bawah 24°C. Hal ini sesuai dengan persyaratan standar suhu ruang operasi, yaitu antara 19°C hingga 24°C (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2016). Akibatnya, pasien berisiko mengalami hipotermia akibat paparan suhu rendah di ruang operasi dalam waktu yang cukup lama (Hanifa, 2017).

Berdasarkan hal tersebut, penulis bermaksud untuk meneliti hubungan antara lama tindakan operasi dengan kejadian hipotermia pada pasien fraktur yang menjalani anestesi spinal di RS Bhayangkara Tingkat 1 Puskokkes Polri.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain cross-sectional, yaitu penelitian observasional yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara lama operasi dengan kejadian hipotermia pada satu waktu pengamatan. Penelitian dilaksanakan di Ruang Bedah Sentral RS Bhayangkara Tk. I Puskokkes Polri. Populasi penelitian adalah seluruh pasien fraktur yang menjalani tindakan operasi dengan anestesi spinal di rumah sakit tersebut.

Sampel penelitian berjumlah 175 responden yang dipilih menggunakan teknik consecutive sampling, yaitu seluruh pasien yang memenuhi kriteria penelitian diikutsertakan secara berurutan hingga jumlah sampel yang dibutuhkan terpenuhi. Kriteria inklusi meliputi pasien fraktur ekstremitas yang menjalani anestesi spinal dan bersedia menjadi responden, sedangkan kriteria eksklusi adalah pasien yang memiliki riwayat hipotermia sebelum operasi atau mengalami gangguan termoregulasi.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah lama operasi, sedangkan variabel dependen adalah kejadian hipotermia. Data karakteristik responden dikumpulkan menggunakan kuesioner, sedangkan data mengenai lama operasi dan suhu tubuh pasien diperoleh melalui lembar observasi selama periode perioperatif sesuai dengan prosedur penelitian.

Analisis data dilakukan secara bertahap. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik responden dan distribusi masing-masing variabel penelitian dalam bentuk frekuensi dan persentase. Selanjutnya dilakukan analisis bivariat menggunakan uji *Chi-square* dengan tingkat kemaknaan $\alpha = 0,05$ untuk mengetahui hubungan antara lama operasi dengan kejadian hipotermia pada pasien fraktur yang menjalani anestesi spinal. Hasil analisis juga disajikan dalam bentuk *Odds Ratio* (OR) beserta 95% *Confidence Interval* (95% CI) untuk menggambarkan besar risiko terjadinya hipotermia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Tabel 1.
Distribusi Responden Berdasarkan Karakteristik Individu (Usia, Jenis Kelamin, dan IMT) di Ruang Bedah Sentral RS Bhayangkara TK.I Puskokkes Polri, Tahun 2024 (n=175)

No	Karakteristik Responden	Frekuensi (F)	Persentase (100%)
1	Usia		
	a. Dewasa (17-45) tahun	75	42,9
	b. Pra lansia – Lansia (≥ 45 tahun)	100	57,1
	Jumlah	175	100
2	Jenis Kelamin		
	b. Laki-laki	100	57,1
	c. Perempuan	75	42,9
	Jumlah	175	100
3	IMT		
	a. Normal	84	48
	b. Obesitas	91	52
	Jumlah	175	100

Berdasarkan tabel 1 di atas menunjukkan sebagian besar responden adalah kategori pra lansia – lansia berusia ≥ 45 tahun sebanyak 100 orang (57,1%), berjenis kelamin laki-laki sebanyak 100 orang (57,1%), dan memiliki indeks massa tubuh (IMT) kategori obesitas sebanyak 91 orang (52,0%).

Karakteristik responden menunjukkan bahwa mayoritas pasien fraktur yang menjalani anestesi spinal berada pada kelompok usia ≥ 45 tahun. Bertambahnya usia berkaitan dengan penurunan kemampuan tubuh dalam mempertahankan suhu inti akibat perubahan fungsi sistem termoregulasi, sehingga pasien usia lanjut lebih rentan mengalami hipotermia selama periode perioperatif (Mubarakah, 2017). Selain itu, perubahan fisiologis berupa penurunan massa otot, berkurangnya cadangan lemak, dan menurunnya respons vasokonstriksi terhadap paparan dingin turut meningkatkan risiko kehilangan panas tubuh selama tindakan pembedahan.

Sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki yakni sebanyak 100 orang (57,1%). Kondisi ini kemungkinan mencerminkan karakteristik pasien fraktur yang menjalani operasi di lokasi penelitian. Jenis kelamin adalah perbedaan biologis sejak lahir antara laki-laki dan perempuan. Perbedaan biologis dan fisiologis serta lebih rendahnya hormone progesterone pada perempuan sehingga menyebabkan penurunan suhu tubuh beberapa derajat di bawah batas normal (Harahap, dkk., 2014). Penelitian lain yang dilakukan oleh Rosjid dan Isro'ain

(2014) juga mengatakan bahwa perempuan lebih rentan mengalami komplikasi dibandingkan laki-laki.

Mayoritas responden memiliki IMT kategori obesitas sebanyak 91 orang (52,0%). Secara fisiologis, jaringan lemak berperan sebagai isolator panas sehingga individu dengan IMT yang lebih tinggi cenderung memiliki kemampuan mempertahankan suhu tubuh yang lebih baik dibandingkan individu dengan IMT rendah. Namun demikian, IMT bukan satu-satunya faktor yang memengaruhi terjadinya hipotermia karena kondisi perioperatif, seperti efek anestesi spinal, lama operasi, dan suhu ruang operasi, juga berkontribusi terhadap perubahan suhu tubuh pasien (Guyton & Hall, 2018). Metabolisme seseorang berbeda – beda salah satu diantaranya dipengaruhi oleh ukuran tubuh yang dinilai berdasarkan indeks masa tubuh. IMT merupakan faktor yang dapat mempengaruhi metabolisme dan berdampak pada sistem termoregulasi (Morgan & Mikhail, 2017).

Tabel 2.
Distribusi Frekuensi Lama Operasi, Suhu Tubuh Post Operasi dan Suhu Ruangan di RS Bhayangkara TK.1 Pusdokkes Polri Jakarta Timur, Tahun 2024 (n=175)

No	Variabel	Frekuensi (F)	Persentase (%)
1	Lama Operasi		
	a. Cepat < 60 Menit	52	29,7
	b. Lama $\geq$ 60Menit	123	70,3
	Jumlah	175	100
2	Suhu tubuh <i>Post</i> Operasi		
	a. Tidak Hipotermi $>36^{\circ}$	26	14,9
	b. Hipotermi $\leq 36^{\circ}$	149	85,1
	Jumlah	175	100
3	Suhu Ruangan		
	a. Suhu ≥ 24	12	6,9
	b. Suhu < 24	163	93,1
	Jumlah	175	100

Berdasarkan Tabel 2, tampak bahwa sebagian besar responden menjalani operasi dengan durasi ≥ 60 menit sebanyak 123 orang (70,3%). Mayoritas responden mengalami hipotermia pascaoperasi sebanyak 149 orang (85,1%), dan sebagian besar tindakan operasi dilakukan pada suhu ruang operasi $< 24^{\circ}\text{C}$ sebanyak 163 kasus (93,1%). Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien menjalani tindakan operasi dalam durasi yang relatif lama pada suhu ruang operasi yang rendah serta mengalami hipotermia pada periode pascaoperasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden menjalani operasi dengan durasi ≥ 60 menit. Durasi operasi merupakan salah satu faktor yang berpotensi memengaruhi

perubahan suhu tubuh selama periode perioperatif. Semakin lama tindakan operasi berlangsung, semakin lama pasien terpapar suhu ruang operasi yang relatif rendah dan semakin lama pula efek anestesi spinal bekerja, sehingga proses redistribusi panas tubuh dari inti ke perifer berlangsung secara terus-menerus. Kondisi tersebut menyebabkan suhu inti tubuh menurun dan meningkatkan risiko terjadinya hipotermia (Rosjidi & Isro'ain, 2017; Mashitoh et al., 2018).

Sebagian besar responden pada penelitian ini juga mengalami hipotermia pascaoperasi dengan suhu $\leq 36^{\circ}$ yakni sebanyak 149 orang (85,1%). Temuan tersebut menunjukkan bahwa hipotermia masih merupakan komplikasi perioperatif yang sering terjadi pada pasien fraktur yang menjalani anestesi spinal. Penurunan suhu tubuh pada periode perioperatif dipengaruhi oleh kombinasi efek anestesi spinal yang menghambat mekanisme termoregulasi, paparan suhu ruang operasi, serta kehilangan panas tubuh melalui mekanisme radiasi, konveksi, konduksi, dan evaporasi (Hardisman, 2018; Setiati, 2018). Dengan demikian, pemantauan suhu tubuh secara berkala selama tindakan operasi menjadi bagian penting dalam upaya mencegah komplikasi hipotermia.

Hipotermia juga bisa terjadi karena kombinasi dari tindakan anestesi dan tindakan operasi yang dapat menyebabkan gangguan fungsi dari pengaturan suhu tubuh yang akan menyebabkan penurunan suhu inti tubuh (*core temperature*). Menurut Hardisman (2018), hipotermia diartikan bila inti suhu tubuh menurun hingga 35°C (95°F) atau dapat lebih rendah lagi. Menurut Setiati (2018) hipotermi disebabkan oleh lepasnya panas karena konduksi, konveksi, radiasi, atau evaporasi. *Local cold injury* dan *frostbite* timbul karena hipotermia menyebabkan penurunan viskositas darah dan kerusakan intraselular (*intracellular injury*).

Selain itu, sebagian besar tindakan operasi dilakukan pada suhu ruang operasi $<24^{\circ}\text{C}$. Pengaturan suhu ruang operasi tersebut telah sesuai dengan standar yang bertujuan menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan menurunkan risiko infeksi nosokomial. Menurut Frank, (2018) Kamar operasi dengan temperature kurang dari 20°C dapat menyebabkan penurunan temperature tubuh, pada suhu $24-26^{\circ}\text{C}$ akan lebih mempertahankan suhu inti tubuh, jika lebih besar temperature suhu tubuh maka akan meningkatkan panas tubuh.

Namun demikian, suhu lingkungan yang rendah juga dapat meningkatkan kehilangan panas tubuh, terutama apabila pasien menjalani operasi dalam durasi yang panjang (Mangu & Senapathi, 2016). Oleh karena itu, upaya mempertahankan suhu tubuh pasien selama periode

perioperatif, seperti penggunaan selimut penghangat atau metode pemanasan lainnya, tetap diperlukan untuk meminimalkan risiko hipotermia.

Hubungan Lama Operasi Dengan Kejadian Hipotermia

Berdasarkan Tabel 3 di bawah ini, menunjukkan bahwa proporsi pasien yang mengalami hipotermia lebih tinggi pada kelompok dengan lama operasi >60 menit (90,2%) dibandingkan kelompok dengan lama operasi ≤60 menit (73,1%). Hasil uji Chi-square menunjukkan nilai $p=0,007$, sehingga terdapat hubungan yang bermakna antara lama operasi dan kejadian hipotermia. Nilai $OR=3,408$ (95%CI=1,450–8,009) menunjukkan bahwa pasien yang menjalani operasi lebih dari 60 menit memiliki risiko sekitar 3,4 kali lebih besar mengalami hipotermia dibandingkan pasien dengan lama operasi ≤60 menit.

Tabel 3.
Hubungan Antara Lama Operasi Dengan Kejadian Hipotermi di Ruang Bedah Sentral RS Bhayangkara TK.1 PUSDOKES POLRI Jakarta Timur

Durasi operasi	Tidak hipotermia		Hipotermia		Total		<i>p-value</i>	OR (95%CI)
	n	%	n	%	n	%		
Cepat ≤60menit	14	26,9	38	73,1	52	100	0,007	3,408 (1,450-8,009)
Lama >60 menit	12	9,8	111	90,2	123	100		

Temuan ini sejalan dengan penelitian Muhammad Daf dkk. (2022) yang melaporkan bahwa durasi operasi berhubungan dengan kejadian hipotermia pada pasien pascaoperasi dengan anestesi regional di RSUD dr. R.M. Pratomo. Hasil penelitiannya menunjukan bahwa sebagian besar menjalani operasi dengan lama ≤2 jam sebanyak 38 responden (50,7%) dan sebagian besar yang tidak mengalami kejadian hipotermi sebanyak 26 responden (34,7%).

Hasil penelitian ini juga didukung oleh Mashitoh, Mendri, dan Majid (2018) yang menyatakan bahwa semakin lama tindakan operasi berlangsung, semakin besar risiko terjadinya hipotermia akibat paparan suhu ruang operasi dan efek anestesi yang berkepanjangan. Selain itu, Nurmansah dkk. (2021) menjelaskan bahwa selama anestesi spinal pasien tidak mampu menghasilkan panas melalui aktivitas otot karena terjadinya blokade saraf, sehingga suhu tubuh akan terus menurun apabila tindakan operasi berlangsung lebih lama.

Hipotermia adalah penurunan suhu tubuh secara tidak sengaja menjadi <35°C. Hipotermia adalah salah satu dari efek samping dari tindakan operasi. Salah satu penyebab yang

mempengaruhi munculnya hipotermia pada anestesi tulang belakang yaitu lama operasi,. Hal tersebut dikarenakan jaringan yang rusak selama pembedahan bisa melepaskan zat pirogenik yang bisa menaikkan *set point* sistem termoregulasi sehingga bisa menyebabkan hipotermia, sehingga semakin lama pembedahan maka hipotermia akan semakin sering terjadi (Shen et. al., 2020).

Kombinasi anestesi tulang belakang serta lama pembedahan bisa menyebabkan terganggunya termoregulasi suhu inti tubuh hingga, menggigil. (Siswoyoet et.al., 2020). Akibat dari munculnya hipotermia akan lebih besar jika tindakan pembedahan semakin lama, karena semakin lama suatu operasi maka tubuh untuk terpapar suhu dingin pun akan semakin lama. Hipotermia terjadi pada operasi sedang hingga besar yang berlangsung lebih dari 60 menit. (Millizia et.al., 2020).

Peneliti berasumsi bahwa kombinasi dari tindakan anestesi spinal dan lamanya tindakan operasi dapat menyebabkan gangguan fungsi dari pengaturan suhu tubuh yang akan menyebabkan penurunan temperatur suhu inti tubuh sehingga menyebabkan hipotermia. Risiko terjadinya hipotermia akan semakin tinggi jika durasi waktu operasi semakin lama, karena akan menambah waktu terpaparnya tubuh dengan suhu dingin serta menimbulkan akumulasi efek samping dari anestesi spinal tersebut. Hal ini umumnya terjadi pada jenis operasi sedang hingga besar yang memakan waktu operasi lebih dari 60 menit.

Hubungan Usia dengan Kejadian Hipotermia

Berdasarkan Tabel 4 berikut ini menunjukkan bahwa kejadian hipotermia lebih banyak ditemukan pada pasien berusia ≥ 45 tahun (65,1%) dibandingkan kelompok usia 17–45 tahun (34,9%). Hasil uji *Chi-square* menunjukkan nilai $p=0,047$, sehingga terdapat hubungan yang bermakna antara usia dan kejadian hipotermia. Nilai $OR=2,544$ (95%CI=1,090–5,938) menunjukkan bahwa pasien berusia ≥ 45 tahun memiliki risiko sekitar 2,5 kali lebih besar mengalami hipotermia dibandingkan kelompok usia yang lebih muda.

Tabel 4.
Hubungan Usia Dengan Kejadian Hipotermia di Ruang Bedah Sentral RS Bhayangkara TK.1 Puskokes Polri Jakarta Timur, Tahun 2024 (n=175)

Usia	Tidak hipotermia		Hipotermia		Total		<i>p-value</i>	OR (95%CI)
	n	%	n	%	n	%		
Dewasa (17-45 tahun)	15	57,7	52	34,9	75	100	0,047	2,544 (1,090-5,938)

Pra lansia-lansia (≥ 45 tahun)	11	42,3	97	65,1	100	100
---	----	------	----	------	-----	-----

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara usia dengan kejadian hipotermia. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Harahap (2017) yang menyatakan bahwa pasien lanjut usia merupakan kelompok dengan risiko tinggi mengalami hipotermia selama tindakan operasi. Selain itu, peningkatan usia menjadi salah satu faktor terjadinya hipotermia pada pasien yang dilakukan anestesi spinal, disebabkan penurunan masa lemak atau otot dan perubahan tonus pembuluh darah yang menghambat vasokonstriksi dan menurunkan produksi panas (Dewi, 2021).

Menurut Mubarakah (2017) kejadian hipotermia disebabkan adanya perubahan fungsi kardiovaskular (kekakuan dinding pembuluh darah arteri, peningkatan tahanan pembuluh darah perifer, dan penurunan curah jantung), kekakuan organ paru, dan kelemahan otot-otot pernafasan berakibat pada tidak efektifnya ventilasi, difusi, serta oksigenasi. Selain itu, terjadi perubahan fungsi metabolik, salah satunya peningkatan sensitivitas reseptor insulin perifer.

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa pasien usia lanjut memerlukan perhatian khusus selama tindakan pembedahan, terutama dalam pemantauan suhu tubuh dan pemberian tindakan pencegahan hipotermia sejak awal operasi.

Hubungan Jenis Kelamin dengan Kejadian Hipotermia

Berdasarkan Tabel 5 ini, menunjukkan bahwa proporsi hipotermia lebih tinggi pada pasien laki-laki (88,0%) dibandingkan perempuan. Namun demikian, hasil uji Chi-square menunjukkan nilai $p=0,480$, sehingga tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dan kejadian hipotermia. Nilai $OR=1,502$ ($95\%CI=0,629-3,586$) juga menunjukkan bahwa hubungan tersebut tidak bermakna secara statistik karena interval kepercayaan melewati angka satu.

Tabel 5.
Hubungan Antara Jenis Kelamin Dengan Kejadian Hipotermia di Ruang Bedah Sentral RS Bhayangkara TK.1 Pusdokkes Polri Jakarta Timur, Tahun 2024 (n=175)

Jenis Kelamin	Tidak hipotermia		Hipotermia		total		<i>p-value</i>	OR (95%CI)
	n	%	n	%	n	%		
Perempuan	17	17,0	83	18,0	100	100	0,480	1,502 (0,629-3,586)
Laki-laki	9	12,0	66	88,0	75	100		

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan hipotermia. Temuan ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Harahap (2017), yaitu angka hipotermia lebih banyak terjadi pada perempuan dibandingkan laki-laki, yaitu sebanyak 51,2% dengan hasil uji statistik $p\text{-value} < 0,05$ yaitu $p=0,013$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara laki-laki dan perempuan dengan kejadian hipotermia.

Beberapa penyebab hipotermia di kamar operasi adalah: suhu kamar operasi yang dingin, penggunaan desinfektan, cairan infus dan transfusi darah, cairan pencuci rongga pada daerah operasi, kondisi pasien (usia), dan penggunaan obat anestesi. Dari penjelasan teori ini jelas tidak ditemukan pernyataan bahwa jenis kelamin dominan dalam memengaruhi hipotermia.

Perbedaan hasil tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh karakteristik responden, jenis tindakan operasi, maupun distribusi pasien pada masing-masing penelitian. Selain itu, berbagai faktor yang telah diketahui memengaruhi hipotermia selama operasi lebih banyak berkaitan dengan kondisi perioperatif, seperti lama operasi, suhu ruang operasi, penggunaan anestesi, dan karakteristik fisiologis pasien, dibandingkan jenis kelamin semata.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis kelamin bukan merupakan faktor dominan yang berhubungan dengan kejadian hipotermia pada pasien fraktur yang menjalani anestesi spinal.

Hubungan IMT dengan Kejadian Hipotermia

Berdasarkan Tabel 6 ini terlihat bahwa proporsi hipotermia lebih tinggi pada pasien dengan IMT normal (87,3%) dibandingkan pasien dengan IMT obesitas (80,7%). Akan tetapi, hasil uji *Chi-square* menunjukkan nilai $p=0,357$, sehingga tidak terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan kejadian hipotermia. Nilai $OR=1,642$ ($95\%CI=0,700-3,850$) juga menunjukkan bahwa IMT bukan merupakan faktor yang berhubungan secara signifikan dengan hipotermia pada penelitian ini.

Tabel 6.
Hubungan Antara IMT Dengan Kejadian Hipotermi di Ruang Bedah Sentral RS Bhayangkara TK.1 Puskokkes Polri Jakarta Timur, Tahun 2024 (n=175)

IMT	Tidak hipotermia		Hipotermia		total		<i>p-value</i>	OR (95%CI)
	n	%	n	%	n	%		
Obesitas ≥ 25	11	19,3	46	80,7	57	100	0,357	1,642 (0,700-3,850)
Normal < 25	15	12,7	103	87,3	118	100		

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh IMT terhadap hipotermia tidak bermakna. Temuan ini mengindikasikan bahwa selama tindakan operasi, kehilangan panas tubuh kemungkinan lebih dipengaruhi oleh faktor perioperatif, seperti efek anestesi spinal, lama operasi, dan paparan suhu ruang operasi, dibandingkan komposisi tubuh pasien. Hasil ini sejalan dengan penelitian Harahap dkk. (2014) yang juga tidak menemukan hubungan bermakna antara IMT dan kejadian hipotermia. Berbeda dengan penelitian Mamola (2020) tentang hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian hipotermia pada pasien pasca spinal anestesi Di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta yang menyebutkan bahwa IMT berhubungan dengan kejadian hipotermia.

Secara teoritis, individu dengan IMT yang lebih tinggi memiliki cadangan jaringan lemak yang lebih besar sehingga berfungsi sebagai isolator panas dan membantu mempertahankan suhu tubuh (Guyton & Hall, 2018). Cadangan lemak tersebut berperan sebagai sumber energi sekaligus mengurangi kehilangan panas tubuh, sehingga individu dengan IMT yang lebih tinggi cenderung lebih mampu mempertahankan suhu tubuh selama periode perioperatif. Namun, apabila telah mengalami hipotermia, proses pemulihan suhu tubuh dapat berlangsung lebih lambat karena tubuh memerlukan energi yang lebih besar untuk mengembalikan suhu inti ke kondisi normal (Dughale, 2014). Sebaliknya, individu dengan IMT yang lebih rendah memiliki lapisan lemak subkutan yang lebih tipis sehingga lebih mudah kehilangan panas dan berisiko lebih tinggi mengalami hipotermia. Kondisi ini menunjukkan bahwa cadangan lemak tubuh berperan sebagai mekanisme proteksi terhadap kehilangan panas selama tindakan pembedahan (Valchanov et al., 2014).

Hubungan Suhu Ruang Operasi dengan Kejadian Hipotermia

Tabel 7 di bawah ini menunjukkan bahwa proporsi hipotermia sedikit lebih tinggi pada pasien yang menjalani operasi pada suhu ruang $<24^{\circ}\text{C}$ (85,3%) dibandingkan suhu $\geq 24^{\circ}\text{C}$ (83,3%). Namun demikian, hasil uji *Chi-square* menunjukkan nilai $p=0,694$, sehingga tidak terdapat hubungan yang bermakna antara suhu ruang operasi dan kejadian hipotermia. Nilai $\text{OR}=1,158$ ($95\%\text{CI}=0,239-5,617$) juga menunjukkan bahwa suhu ruang operasi bukan merupakan faktor yang berhubungan secara signifikan dengan hipotermia pada penelitian ini.

Tabel 7.
Hubungan Antara Suhu Ruang Operasi Dengan Kejadian Hipotermi di Ruang Bedah Sentral RS Bhayangkara TK.1 Puskokkes Polri Jakarta Timur, Tahun 2024 (n=175)

Suhu Ruangan	Tidak hipotermia		Hipotermia		total		<i>p-value</i>	OR (95%CI)
	n	%	n	%	n	%		
Suhu $\geq 24^{\circ}$	2	16,7	10	83,3	12	100	0,694	1,158 (0,239-5,617)
Suhu $< 24^{\circ}$	24	14,7	13 9	85,3	163	100		

Menurut Maulana (2018), pasien yang terpapar suhu lingkungan yang rendah dapat mengalami kehilangan panas tubuh dalam jumlah yang cukup besar melalui berbagai mekanisme. Pada pasien yang menjalani pembedahan, paparan suhu ruang operasi yang rendah turut meningkatkan kehilangan panas akibat adanya perbedaan suhu antara permukaan tubuh pasien dan lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, suhu ruang operasi umumnya dipertahankan pada kisaran $20-24^{\circ}\text{C}$ untuk menekan pertumbuhan mikroorganisme dan mengurangi risiko infeksi nosokomial.

Meskipun demikian, hasil penelitian ini belum menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara suhu ruang operasi dan kejadian hipotermia. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa suhu ruang operasi bukan merupakan faktor dominan yang memengaruhi hipotermia pada penelitian ini. Kondisi ini kemungkinan disebabkan oleh variasi suhu ruang operasi yang relatif kecil antarresponden sehingga pengaruhnya terhadap kejadian hipotermia tidak dapat dibedakan secara statistik. Selain itu, penggunaan selimut selama tindakan operasi, meskipun belum seluruhnya menggunakan selimut penghangat (*warming blanket*), diduga turut membantu mengurangi kehilangan panas tubuh pada sebagian pasien.

Hasil observasi di RS Bhayangkara Tk. I Puskokkes Polri menunjukkan bahwa seluruh pasien telah menggunakan selimut selama tindakan operasi. Namun, keterbatasan jumlah selimut penghangat menyebabkan sebagian pasien masih menggunakan selimut biasa, sehingga perlindungan terhadap kehilangan panas belum optimal. Kondisi tersebut memungkinkan pasien tetap mengalami hipotermia akibat paparan suhu ruang operasi yang relatif rendah. Temuan ini sejalan dengan penelitian Majid, Judha, dan Istianah (2017) yang menyatakan bahwa pasien berisiko mengalami hipotermia apabila terpapar suhu ruang operasi yang rendah ($<26,6^{\circ}\text{C}$) dalam waktu yang lama.

Selain itu, pada beberapa ruang operasi ditemukan suhu melebihi 24°C . Kondisi ini diduga terjadi karena frekuensi keluar-masuk petugas melalui pintu utama ruang operasi selama

prosedur berlangsung sehingga memengaruhi kestabilan suhu yang diatur pada panel kontrol. Akibatnya, suhu beberapa ruang operasi menjadi sedikit lebih tinggi dibandingkan suhu yang telah ditetapkan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, kesimpulan yang peneliti buat adalah Sebagian besar responden pada penelitian ini berjenis kelamin laki-laki dengan usia responden 45 tahun ke atas, rerata responden memiliki Indeks Masa Tubuh obesitas, Ada hubungan yang signifikan antara usia dan lama operasi. Tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis kelamin, IMT dan suhu ruangan

Ucapan Terima kasih

Terima kasih peneliti sampaikan kepada Rumah Sakit Bhayangkara Puskokkes Polri dan Universitas Mohammad Husni Thamrin Jakarta yang telah memberikan kepercayaan kepada peneliti dan tak lupa kami sampaikan juga terima kasih kepada Ketua dan Staf LPPM Universitas Mohammad Husni Thamrin Jakarta yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini

Referensi

- Arisnawati,. (2019). Pengaruh Terapi Musik Klasik untuk Megurangi nyeri pada pasien post operasi Fraktur di ruang Flamboyan RSUD Brebes. Jurnal Ilmiah Indonesia Vol.4, No. 6 Juni 2019.
- Anggraeni, T. A. D. (2021). *Hubungan Tingkat Pengetahuan Dan Dukungan Keluarga Dengan Kepatuhan Diet Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Yang Menjalani Hemodialisa Di Rs Puri Husada Yogyakarta* (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes yogyakarta).
- Andriyanti, Liya. (2018). Aplikasi Teori Dorothy Orem Dalam Pemberian Asuhan Keperawatan Pada Ny Y Dengan Kasus Infeksi Post Sectio Cesaria Di Rumah Sakit Kota Bengkulu. Journal of Nursing and Public Health, 5(2), 54–59.
- Ariwibowo, N.K. (2017) Hubungan Lama Tindakan Anestesi dengan Waktu PulihSadar Pasien Pasca General Anestesi di IBS RSUD Muntilan Magelang .Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Butwick, A.J.et al. (2018) ‘Effect of Maternal Body Mass Index on PostpartumHemorrhage’, in Anesthesiology. Available at:<https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002082>.

- Campbell et al., G. (2018) 'Warming of intravenous and irrigation fluids for preventing inadvertent perioperative hypothermia, Cochrane Database of Systematic Reviews',.
- Corssley and Mahajan (2016)Text Book of Anesthesia Edisi III . Great Britanian:Avon the Bath Press.
- Fitnaningsih (2019) 'Cairan Intravena Hangat Terhadap Derajat Menggigil PasienPost Sectio Caesaria Di RS PKU Muhammadiyah Gamping', Jurnal Kebidanan, 8(2).
- Frank, S.M. (2018) 'Predictor of hypothermia during spinal Anesthesia', Journal Anesthesiologi, 92(5), pp. 1330–1334.
- Guyton and Hall (2018) Buku Ajar Fisiologi Kedokteran 13th Edition. Jakarta:EGC.
- Hidayah, E.S., Khalidi, M.R. and Nugroho, H. (2021) 'Perbandingan InsidenShivering Pasca Operasi dengan Anestesi Umum dan Anestesi Spinal diRSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda', Jurnal Sains dan Kesehatan,3(4), pp. 525–530.
- Hill, J.O. (2017)Obesity: Etiology in Modern Nutrition in Health and Disease.USA: Lippincot Williams.
- Hulu, V.T. and Sinaga, T.R. (2019) Analisis Data Statistik Parametrik AplikasiSPSS dan STATCAL (Sebuah Pengantar Untuk Kesehatan). Medan:Yayasan Kita Menulis.
- Irawan, D. (2018) 'Kejadian Menggigil Pasien Pasca Seksio Sesarea denganAnestesi Spinal yang Ditambahkan Klonidin 30 mcg Intratekal di RSUDArifin Achmad Pekanbaru, Indonesia', Jurnal Kesehatan Melayu, 1(2), pp.88–92.
- Kresnoadi, E. (2018) Komplikasi Anestesi Spinal dan Epidural . Nusa TenggaraBarat: Bagian Anesthesiologi Fakultas Kedokteran.
- Latief, S., Suryadi, K. and Dachlan, M. (2015) Petunjuk Praktis Anesthesiologi. Edisi kedua. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Litarin, A. gede (2017) Pencegahan Hipotermi Pada BBLR. Jakarta: KencanaPrenada Media Group.
- Madjid, A.K.. (2014) Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Shivering Pasca Anestesi Spinal di Ruang Pemulihan IBS RSUD I LA Galigo Kab. LuwuTimur Sulawesi Selatan. Politeknik Kesehatan Jogja.
- Mangku, G. and Senapathi, T. (2016) Ilmu Anestesia dan Reanimasi. Jakarta: PT.Indeks.
- Manurung (2018) Keperawatan Medikal Bedah Jilid 1. Jakarta: Trans Info Media.
- Mashitoh, D., Mendri, N.K. and Majid, A. (2018) 'Lama Operasi Dan KejadianShivering Pada Pasien Pasca Spinal Anestesi', Journal of Applied Nursing (Jurnal Keperawatan Terapan), 4(1), p. 14.
- Masjoer (2016) Anestesi spinal. Dalam: Kapita Selektu Kedokteran edisi III .Jakarta: TIM.

- Millizia, A., Fitriany, J. and Siregar, D.A. (2020) 'Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Post Anesthetic Shivering Pada Pasien Anestesi Spinal di Instalasi Bedah Sentral PPK BIUD RSUD Cut Meutia Aceh Utara', Jurnal Ilmiah Sains, Teknologi, Ekonomi, Sosial dan Budaya, 4(4), pp. 40–46.
- Morgan (2019) Petunjuk Praktis Anestesiologi. Jakarta: Edisi 2 FKUI. Morgan, E., Maged, S. and Michael, J. (2013) Clinical Anestesiologi. Tangerang Selatan. Tangerang Selatan: Bina Rupa Aksara.
- Mubarokah, P. (2017) Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Hipotermi Pasca General Anestesi di Instalasi Bedah Sentral RSUD Kota Yogyakarta. Politeknik Kesehatan Kementerian Yogyakarta.
- Nafidah, D. (2022) 'Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kejadian Shivering Pada Pasien Pasca Spinal Anestesi: Literature Review', Naskah Publikasi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.
- Notoadmojo (2016) Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Notoatmodjo, S. (2018) Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Nugroho, A., Harijanto, E. and Fahdika, A. (2016) 'Keefektifan Pencegahan PostAn-esthesia Shivering (PAS) pada Ras Melayu: Perbandingan Antara Pemberian Ondansetron 4 mg Intravena dengan Meperidin 0,35 mg/kgBB Intravena', Jurnal Ilmiah Kesehatan, 34(1).