



Faktor yang mempengaruhi hipotermia postoperatif pada pasien pembedahan elektif general anestesi

Factors affecting postoperative hypothermia in elective surgery patients undergoing general anesthesia

Rikhap Ibrahim, Septian Mixrova Sebayang, Linda Yanti

Universitas Harapan Bangsa, Jawa Tengah

ABSTRACT

Postoperative hypothermia is a clinical issue that may worsen patient outcomes, prolong hospital stays, increase the risk of complications such as infection and coagulopathy, and elevate healthcare costs. Although its prevalence is relatively high, limited studies have specifically explored the contributing factors, particularly in local settings and elective surgeries. This study aimed to identify the factors influencing the incidence of postoperative hypothermia at Jatiwinangun Regional General Hospital, Purwokerto. Variables examined included age, gender, duration of surgery, body mass index (BMI), ASA physical status, type of surgery, room temperature, and transition time. A descriptive quantitative study with a cross-sectional design was conducted on 65 patients who underwent elective surgery under general anesthesia from August 2 to 27, 2023, using total sampling. Data were collected through observation sheets and temperature measurements in the recovery room. Statistical analyses used Spearman Rank and Chi-square tests for univariate and bivariate analysis. The results showed that duration of surgery, transition time, ASA status, and type of surgery were significantly associated with postoperative hypothermia ($p < 0.05$). It can be concluded that these four factors contribute significantly to the incidence of postoperative hypothermia among elective surgery patients at Jatiwinangun Hospital.

Keywords: *Factors; postoperative; hypothermia; general anesthesia*

ABSTRAK

Hipotermia pascaoperasi merupakan masalah klinis yang dapat memperburuk kondisi pasien, memperpanjang masa rawat inap, meningkatkan risiko komplikasi, dan menambah biaya perawatan. Meskipun prevalensinya cukup tinggi, masih terbatas penelitian yang meneliti faktor-faktor penyebabnya, terutama dalam konteks lokal dan operasi elektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi kejadian hipotermia pascaoperasi di RSUD Jatiwinangun Purwokerto, ditinjau dari variabel usia, jenis kelamin, lama operasi, indeks massa tubuh (IMT), status fisik ASA, jenis operasi, suhu ruangan, dan waktu transisi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan desain cross-sectional. Populasi penelitian adalah pasien yang menjalani operasi elektif dengan anestesi umum pada periode 2–27 Agustus 2023, dengan teknik total sampling sebanyak 65 pasien. Data dikumpulkan melalui lembar observasi dan pengukuran suhu tubuh di ruang pemulihan. Analisis dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji Spearman Rank dan Chi-square. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama operasi, waktu transisi, status ASA, dan jenis operasi memiliki pengaruh yang signifikan dengan kejadian hipotermia ($p < 0,05$). Dapat disimpulkan bahwa keempat faktor tersebut berpengaruh terhadap terjadinya hipotermia pascaoperasi di RSUD Jatiwinangun.

Kata kunci: Faktor; post-operatif; hipotermia; general anestesi

Korespondensi: Rikhap Ibrahim, Universitas Harapan Bangsa, Jl. Raden Patah No.100, Kedunglongsir, Ledug, Kec. Kembaran, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 53182, (0281) 6843493, rikhapibrahim@gmail.com

PENDAHULUAN

Pembedahan merupakan salah satu tindakan medis yang sering dilakukan untuk mengobati berbagai penyakit, baik yang bersifat darurat maupun elektif. Dalam prosedur pembedahan, penggunaan anestesi sangat krusial untuk menghilangkan rasa sakit dan menjaga kenyamanan pasien. Seiring meningkatnya angka tindakan pembedahan secara global, jumlah penggunaan anestesi juga mengalami peningkatan.

Negara-negara maju seperti Jepang, Amerika Serikat, dan Inggris, sekitar 7 juta pembedahan dengan anestesi umum dilakukan setiap tahunnya. Sementara, di Indonesia, pada tahun 2012 tercatat sekitar 1,2 juta tindakan operasi dan pada tahun yang sama, RSUD Banyumas mencatatkan sekitar 2.887 kasus tindakan operasi (1).

Anestesi umum merupakan jenis anestesi yang paling populer dan dikaitkan dengan sejumlah masalah bedah. Proses bangun dari anestesi yang ideal adalah proses yang lancar, tanpa rasa sakit, dan progresif. Kenyataannya, efek samping yang tidak menyenangkan dari pembedahan dan anestesi sering kali meliputi masalah jantung, masalah pernapasan, kegelisahan, ketidaknyamanan, mual, muntah, dan menggigil karena hipotermia (2).

Periode pemulihan pasca anestesi dianggap sebagai periode kritis yang rentan terhadap masalah. Terbukti bahwa 2,5% pasien mengalami masalah pasca anestesi. Hipotermia merupakan salah satu efek samping yang menyertai anestesi (3). Hipotermia merupakan komplikasi yang paling umum terjadi setelah anestesi dalam dua puluh empat jam pertama setelah operasi. Kondisi ini dapat disebabkan oleh prosedur intraoperatif seperti pemberian cairan dingin, menghirup gas dingin, memiliki luka terbuka, aktivitas otot yang berkurang, usia lanjut, atau penggunaan obat-obatan yang menyebabkan anestesi umum (4).

Berdasarkan data yang ada, kejadian hipotermia pascaoperasi tercatat sebesar 30,72% di Ruang Pemulihan Rumah Sakit Universitas Gondar, Ethiopia, dengan rincian 27,96% pasien mengalami hipotermia ringan dan 34,44% mengalami hipotermia sedang. Prevalensi hipotermia pascaoperasi di Indonesia sendiri tercatat mencapai 63,5%, dan juga pada tingkat lokal, RSUD Banyumas melaporkan bahwa sekitar 45% pasien pascaoperasi pada tahun 2018 mengalami kondisi serupa (5).

Post Anesthesia Care Unit (PACU) merupakan tempat untuk bangun tidur pasca operasi dan untuk pemulihan pasien yang baru saja menjalani anestesi, dan hipotermia adalah salah satu masalah paling sering muncul di PACU (6). Untuk mencegah reaksi pengatur suhu tubuh terhadap dingin, seperti penyempitan pembuluh darah dan tremor pada otot, sebagian besar obat bius mengubah pengaturan suhu inti. Lebih jauh, fenomena redistribusi diyakini disebabkan oleh tindakan vasodilatasi dari sebagian besar obat-obatan ini. Seorang pasien dapat mengalami hipotermia perioperatif karena kombinasi keadaan, yang terpenting di antaranya adalah paparan suhu ruangan rendah dan kejadian-kejadian berikutnya (7).

Suhu tubuh merupakan indeks fisiologis penting dari tubuh manusia, dan memiliki suhu tubuh yang normal merupakan kondisi yang diperlukan untuk mempertahankan aktivitas kehidupan yang normal (6). Hipotermia adalah kehilangan panas yang berlebihan akibat paparan lingkungan dingin yang berkepanjangan, melebihi kemampuan termogenik tubuh. Ketika suhu tubuh seseorang turun di bawah 36°C, orang tersebut dikatakan mengalami hipotermia (1). Dalam penelitian Mubarakah (2017) hipotermia dapat dibagi menjadi 3 yaitu ringan (suhu diantara 32-35°C), sedang (suhu diantara 28-32°C), berat (suhu tubuh 28°C dan lebih rendah) (8).

Penelitian di Brasil menunjukkan bahwa 93,3% pasien pascaoperasi mengalami hipotermia, dan situasi serupa tercatat di Rumah Sakit Daerah Wates, dengan prevalensi sebesar 65,6%. Di Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung, 87,6% pasien IBS mengalami hipotermia (9) (3).

Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan di RSUD Jatiwinangun dengan anestesi umum, rata-rata 65 pasien menjalani prosedur antara bulan Januari hingga Maret. Dari hasil wawancara dengan perawat IBS, diketahui bahwa risiko hipotermia pascaoperasi di RSUD Jatiwinangun masih cukup tinggi. Dari 10 pasien yang menjalani anestesi umum, sebanyak 6 pasien mengalami hipotermia.

Hipotermia pascaoperasi merupakan masalah klinis yang tidak bisa diabaikan karena dapat memperburuk kondisi pasien, memperpanjang masa rawat inap, meningkatkan risiko komplikasi seperti infeksi dan gangguan

pembekuan darah, serta menambah beban biaya perawatan. Meskipun berbagai studi telah melaporkan prevalensinya, belum banyak penelitian yang secara spesifik mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kejadian ini, terutama dalam konteks lokal dan operasi elektif. Dengan mengetahui faktor-faktor penyebabnya, tenaga kesehatan dapat melakukan upaya preventif yang lebih tepat sasaran untuk mengurangi kejadian hipotermia dan meningkatkan keselamatan serta kenyamanan pasien pascaoperasi. Berdasarkan latar belakang telah dipaparkan diatas penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian hipotermia pascaoperasi pada pasien operasi elektif, dengan pendekatan yang berbeda dari studi sebelumnya, yaitu memfokuskan pada konteks spesifik di RSUD Banyumas.

METODE

Jenis penelitian ini yakni kuantitatif deskriptif dengan desain cross-sectional, dengan tujuan untuk mengamati pengaruh antar variabel pada satu titik waktu dan menggambarkan fenomena kejadian hipotermia pascaoperasi pada pasien yang menjalani operasi elektif dengan anestesi umum. Variabel yang diteliti meliputi usia, jenis kelamin, lama operasi, waktu transit, indeks massa tubuh, status fisik ASA, jenis operasi, dan suhu ruangan. Penelitian ini dilaksanakan di RSUD Jatiwinangun, Purwokerto, dengan menggunakan teknik pengambilan sampel *total sampling* dengan melibatkan 65 pasien yang merupakan jumlah total pasien yang menerima anestesi umum selama operasi elektif pada periode 2 hingga 27 Agustus 2023.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah thermometer digital Onemed untuk mengukur suhu tubuh pasien dan pengumpulan data dilakukan menggunakan lembar observasi untuk mencatat hasil pengukuran suhu serta informasi terkait variabel lainnya. Data yang terkumpul dianalisis secara univariat untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi variabel. Untuk menguji pengaruh antara dua variabel yang saling terkait, dilakukan analisis bivariat. Untuk variabel kategorikal, seperti jenis kelamin, menggunakan uji Chi-Square untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antar kategori. Sementara itu, uji Spearman Rank diterapkan pada variabel ordinal atau kontinu, seperti usia, lama operasi, waktu transit, indeks massa tubuh, status fisik ASA, jenis operasi, dan suhu ruangan.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etis dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Harapan Bangsa dengan nomor temuan etik B.LPPM-UHB/2241/08/2023, dan dilaksanakan sesuai dengan prinsip-prinsip etika penelitian yang tercantum dalam Keputusan Menteri Kesehatan No. 562/Menkes/SK/V/2017, yaitu *beneficence, justice, dan respect for human dignity*.

HASIL

Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis untuk memberikan pemahaman lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kejadian hipotermia pascaoperasi. Berikut ini disajikan hasil analisis yang diperoleh dari responden yang terlibat dalam penelitian ini.

Tabel 1. Distribusi karakteristik responden dan kejadian hipotermia pada pasien pascaoperasi

Karakteristik responden	Frekuensi (F)	Persentase (%)
Usia		
5-11 tahun	1	1,5
12-16 tahun	2	3,1
17- 25 tahun	1	1,5
26-35 tahun	12	18,5
36-45 tahun	18	27,7

Karakteristik responden	Frekuensi (F)	Persentase (%)
46-55 tahun	20	30,8
56-65 tahun	11	16,9
Jenis kelamin		
Laki-laki	30	46,2
Perempuan	35	53,8
Lama Operasi		
<1 jam	16	24,6
1-2 jam	35	53,8
>2 jam	14	21,5
Transite Time		
< 5 menit	51	78,5
> 5 menit	14	21,5
IMT		
Kurus	12	18,5
Normal	43	66,2
Gemuk	10	15,4
Status ASA		
ASA I	45	69,2
ASA II	20	30,8
Jenis Operasi		
Kecil	20	30,8
Besar	45	69,2
Suhu		
20 derajat	55	84,6
24 derajat	10	15,4
Kejadian hipotermia		
Ringan	47	72,3
Sedang	18	27,7
Total	65	100

Dari 65 responden, sebagian besar berusia 46-55 tahun (30,8%) dan 36-45 tahun (27,7%). Sebanyak 53,8% responden perempuan dan 46,2% laki-laki. Durasi operasi mayoritas adalah 1-2 jam (53,8%), dengan waktu transite pascaoperasi sebagian besar kurang dari 5 menit (78,5%). Mayoritas responden memiliki IMT normal (66,2%) dan status ASA I (69,2%). Operasi besar dilakukan pada 69,2% responden. Sebagian besar responden berada di suhu ruangan 20 derajat Celsius (84,6%). Untuk kejadian hipotermia, 72,3% responden mengalami hipotermia ringan, sementara 27,7% mengalami hipotermia sedang.

Tabel 2. Distribusi frekuensi dan hasil analisis *chi-square* usia dan jenis kelamin dengan kejadian hipotermia

Varibel usia dan jenis kelamin	Kejadian hipotermia				P value
	Ringan		Sedang		
	F	%	F	%	
Usia					
5-11 tahun	0	0	1	1,2	0,393
12-16 tahun	1	1,5	1	1,2	
17- 25 tahun	1	1,5	0	0	
26-35 tahun	11	16,9	1	1,2	
36-45 tahun	13	20	5	7,7	
46-55 tahun	13	20	7	10,8	
56-65 tahun	8	12,3	3	4,6	
Jenis kelamin					0,467
Laki-laki	23	35,4	7	10,8	
Perempuan	24	36,9	11	16,9	

Berdasarkan analisis statistik yang dilakukan, hasil uji pengaruh antara usia dan jenis kelamin dengan kejadian hipotermia menunjukkan p-value yang tidak signifikan. Untuk variabel usia, nilai p yang diperoleh adalah 0,393, yang lebih besar dari ambang batas signifikan (0,05). Hal ini mengindikasikan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan secara statistik antara usia dengan kejadian hipotermia. Demikian pula, untuk variabel jenis kelamin, nilai p sebesar 0,467 juga menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara jenis kelamin dan kejadian hipotermia, karena nilai p ini juga lebih besar dari (0,05).

Tabel 3 Distribusi frekuensi dan hasil analisis chi square lama operasi, transit time, IMT, status ASA, jenis operasi, dan suhu ruangan dengan kejadian hipotermia

Variabel lama operasi, transit time, IMT, status ASA, jenis operasi dan suhu ruangan	Kejadian hipotermia				P-Value
	Ringan		Sedang		
	F	%	F	%	
Lama operasi					
<1 jam	14	21.5	2	3.1	0.000
1-2 jam	29	44.6	6	9.2	
>2 jam	4	6.2	10	15.4	
Transite time					
<5 meint	47	72.3	4	6.2	0.000
>5 menit	0	0	14	21.5	
IMT					
Kurus	9	13.8	3	4.6	0.965
Normal	31	47.7	12	18.5	
Gemuk	7	10.8	3	4.6	
Status ASA					
ASA I	37	56.9	8	12.3	0.007
ASA II	10	15.4	10	15.4	
Jenis operasi					
Kecil	18	27.7	2	3.1	0.034
Besar	29	44.6	16	24.6	
Suhu ruangan					
20 Derajat	41	63.1	14	21.5	0.344
24 Derajat	6	9.2	4	6.2	

Berdasarkan hasil analisis statistik yang dipaparkan pada Tabel 3 beberapa faktor menunjukkan pengaruh yang signifikan dengan kejadian hipotermia. Lama operasi dan waktu transisi masing-masing memiliki p -value sebesar 0,000, yang berarti keduanya berkontribusi signifikan terhadap peningkatan risiko hipotermia. Semakin lama durasi operasi dan waktu transisi, semakin besar kemungkinan terjadinya hipotermia. Selain itu, status ASA (*American Society of Anesthesiologists*) p -value (0,007) dan jenis operasi p -value (0,034) juga menunjukkan pengaruh yang signifikan, dimana status kesehatan pasien yang lebih parah dan jenis operasi tertentu dapat meningkatkan risiko hipotermia. Di sisi lain, Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan p -value (0,965) dan suhu ruangan dengan p -value 0,344 tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan dengan kejadian hipotermia. Dengan demikian, faktor yang perlu diperhatikan dalam mencegah hipotermia adalah lama operasi, waktu transisi, status ASA, dan jenis operasi, sementara IMT dan suhu ruangan tidak berpengaruh secara signifikan.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menganalisis lama operasi, waktu transisi, status ASA, jenis operasi, Indeks Massa Tubuh (IMT), dan suhu ruangan, untuk mengidentifikasi pengaruhnya terhadap kejadian hipotermia. Hasil penelitian ini mengidentifikasi bahwa kelompok usia yang paling dominan adalah rentang 46-55 tahun, yang mencakup 30,8% dari

responden, dengan mayoritas jenis kelamin perempuan (53,8%). Penelitian Widiyono, Suryani, Setiyajati A, (2022) menjelaskan bahwa semakin tinggi usia responden maka semakin tinggi risiko mengalami kejadian hipotermi (3). General anestesi yang dilakukan pada pasien usia lansia dapat menyebabkan pergeseran pada ambang batas termoregulasi dengan derajat yang lebih besar dibandingkan dengan pasien yang berusia muda (8).

Selain itu, lama operasi juga menjadi faktor yang berkontribusi pada peningkatan risiko hipotermia, terutama pada prosedur yang memerlukan durasi lebih dari 1-2 jam, di mana induksi anestesi dapat menyebabkan vasodilatasi yang memperburuk kehilangan panas tubuh (1).

Sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki IMT normal, namun perlu dicatat bahwa pasien dengan IMT rendah menunjukkan kecenderungan lebih tinggi mengalami hipotermia. Pada orang dengan IMT yang rendah akan lebih mudah kehilangan panas dan merupakan faktor risiko terjadinya hipotermi, hal ini dipengaruhi oleh persediaan sumber energi penghasil panas yaitu lemak yang tipis, simpanan lemak dalam tubuh sangat bermanfaat sebagai cadangan energi.

Status ASA mayoritas adalah ASA I, yang menunjukkan kondisi fisik pasien yang tergolong sehat. Evaluasi praanestesi pada dasarnya bertujuan untuk mengurangi morbiditas dan mortalitas perioperatif dan untuk menghilangkan kecemasan pasien (10). Tindakan anestesi tidak dibedakan berdasarkan besar kecilnya suatu pembedahan namun pertimbangan terhadap pilihan teknik anestesi yang akan diberikan kepada pasien sangatlah kompleks dan komprehensif mengingat semua jenis anestesi memiliki faktor resiko komplikasi yang dapat mengancam jiwa pasien (11).

Transite time, yang merujuk pada waktu pemindahan pasien dari ruang operasi ke ruang pemulihan, juga teridentifikasi sebagai faktor yang mempengaruhi kejadian hipotermia. Kondisi hipotermia yang terjadi pada periode perioperatif dapat berlanjut pada fase pemulihan, mengingat pengaruhnya terhadap metabolisme obat anestesi. Kelarutan obat anestesi di dalam plasma akan meningkat, sehingga saat dalam keadaan equilibrium, obat yang terdistribusi di dalam tubuh akan lebih banyak. Masa perawatan saat di ruang pemulihan rata-rata menjadi bertambah pada pasien hipotermia (3).

Pada penelitian ini sebagian responden menjalani operasi besar, terutama yang melibatkan pembukaan rongga tubuh seperti toraks dan abdomen. Jenis operasi ini berisiko tinggi menyebabkan hipotermia, karena durasi yang panjang, insisi luas, dan penggunaan cairan untuk membersihkan ruang peritoneum. Keadaan ini menyebabkan kehilangan panas tubuh yang signifikan akibat paparan permukaan tubuh yang terbuka dan basah, seperti pada operasi abdomen.

Sebagian besar responden (84,6%) berada di ruang operasi dengan suhu 20°C, pengaturan suhu ini berfungsi untuk mengurangi pertumbuhan mikroorganisme. Namun, penelitian Karsito, (2019) menunjukkan bahwa suhu rendah ini juga dapat mempengaruhi suhu tubuh pasien, mengingat perbedaan suhu antara permukaan tubuh dan lingkungan sekitar yang dapat memperburuk kondisi hipotermia. (2)

Kejadian hipotermia di Rumah Sakit Jatiwinangun Purwokerto

Sebagian besar kejadian hipotermia yang ditemukan dalam penelitian ini termasuk dalam kategori ringan, dengan 47 responden (72,3%). Menurut Mubarakah, (2017) menjelaskan bahwa suhu kategori ringan suhu diantara 32-35⁰ C, pada suhu ini seseorang akan menggigil secara hebat terutama disuruh ekstremitas. Pada hipotermia ringan, detak jantung, laju pernapasan, tekanan darah, konsumsi oksigen, dan metabolisme berkurang, yang dapat menyebabkan kemungkinan komplikasi terkait anestesi pasca operasi (8). Suhu tubuh merupakan indeks fisiologis penting dari tubuh manusia, dan memiliki suhu tubuh yang normal merupakan kondisi yang diperlukan untuk mempertahankan aktivitas kehidupan yang normal (2). Semua obat anestesi umum memengaruhi termoregulasi dengan tingkatan yang hampir sama.

Kombinasi antara gangguan termoregulasi yang diakibatkan oleh tindakan anestesi dan paparan suhu lingkungan yang rendah, akan mengakibatkan hipotermia pada pasien yang menjalani pembedahan. Kondisi ini sering terjadi di ruang pulih sadar sebagai akibat sekunder dari suhu yang rendah di ruang operasi, infus dengan cairan yang dingin, inhalasi dengan gas dingin, cavitas atau luka yang terbuka, aktivitas otot yang menurun, geriatri dan agent obat- obatan yang digunakan (2).

Menurut Collins, dkk (2019) banyak faktor yang dapat mempengaruhi pasien untuk kehilangan kontrol suhu tubuh mereka selama operasi diantaranya : suhu sekitar yang dingin, cairan intravena dan produk darah yang dingin, irigasi dingin dan persiapan kulit, paparan permukaan tubuh, lama operasi, jenis operasi , jenis anestesi, usia, jenis kelamin, komorbiditas, status hemodinamik, indeks massa tubuh, suhu tubuh pra operasi, dan perpindahan cairan (12).

Pengaruh usia dengan kejadian hipotermia di Rumah Sakit Jatiwinangun Purwokerto

Hasil analisis yang dilakukan didapatkan bahwa p value 0.393 ($p > 0.05$), maka diartikan tidak ada pengaruh antara usia dengan kejadian hipotermia di Rumah Sakit Jatiwinangun Purwokerto. Responden pada penelitian ini lebih banyak di dewasa akhir yakni pada umur 46-55 tahun. Usia merupakan satuan waktu yang mengukur waktu keberadaan suatu makhluk, baik yang hidup maupun yang mati (8). Berdasarkan hasil penelitan ini diasumsikan bahwa kejadian hipotermia *post general* anestesi dipengaruhi oleh hal lain diantaranya penyakit penyerta, status fisik ASA responden serta usia pediatrik karena lemak dibawah lapisan kulit lebih sedikit sehingga rentan terjadi hipotermia.

Anestesia umum merupakan faktor risiko kasus mortalitas dan morbiditas pada operasi apapun. Kejadian morbiditas serta mortalitas perioperatif lebih tinggi pada anak dibanding dengan pada orang dewasa. Pasien pediatrik bukanlah pasien dewasa yang berukuran kecil. Perbedaan fisik antara dewasa dan anak-anak berkurang pada usia 10 sampai 12 tahun walaupun perbedaan psikologis akan terus berlanjut sampai masa remaja. Kebutuhan obat pada pasien anak berbeda karena ukuran tubuh yang lebih kecil, perbedaan komposisi tubuh, serta kapasitas metabolisme obat. Biasanya dosis didasarkan pada berat badan, hal ini karena berkorelasi erat dengan kompartemen cairan tubuh (13).

Penelitian lain menyebutkan bahwa kejadian hipotermi pasca general anestesi bergantung pada rentang usia pasien yang menjalani pembedahan. Rentang usia yang berbeda mempengaruhi kemampuan pengendalian termoregulasi tubuh terhadap paparan suhu ruangan atau efek dari obat-obatan general anestesi (14)

Pengaruh jenis kelamin dengan kejadian hipotermia di Rumah Sakit Jatiwinangun Purwokerto

Dari penelitian yang dilakukan didapatkan hasil analisis p value 0,467 ($p > 0,05$), maka diartikan tidak ada pengaruh antara jenis kelamin dengan kejadian hipotermia di Rumah Sakit Jatiwinangun Purwokerto. Berdasarkan hasil penelitan ini diasumsikan bahwa kejadian hipotermia post general anestesi dipengaruhi oleh hal lain diantaranya kekebalan tubuh setiap reponden dan penyakit penyerta. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan Pringgayuda, dkk (2020) didapatkan p -value = 0.123 $>$ α (0.05) bahwa tidak ada pengaruh antara jenis kelamin dengan kejadian hipotermi pada pasien pasca general anestesi (15).

Penelitian yang dilakukan oleh Mubarokah (2017) juga mendapatkan hasil bahwa perempuan lebih rentan terserang penyakit/ komplikasi daripada laki-laki (8). Semua itu disebabkan adanya perbedaan biologis dan fungsi biologis yang ada pada perempuan dan laki- laki yang tidak dapat dipertukarkan. perempuan dapat merasa dingin meskipun organ dalam mereka sedang dalam kondisi nyaman. Maka dari itu, perempuan lebih cepat merasa kedinginan daripada pria (4).

Pengaruh lama operasi dengan kejadian hipotermia di Rumah Sakit Jatiwinangun Purwokerto

Dalam studi ini, diperoleh hasil analisis yang signifikan dengan nilai *p-value* sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang menandakan adanya pengaruh yang jelas antara durasi operasi dan risiko hipotermia di Rumah Sakit Jatiwinangun Purwokerto. Hipotermia pada pasien umumnya terjadi pada satu jam pertama operasi akibat efek agen anestesi, kemudian diperburuk oleh paparan suhu dingin di ruang operasi. Durasi operasi yang lebih lama meningkatkan waktu paparan suhu dingin, yang berkontribusi pada penurunan produksi panas tubuh. Mayoritas responden yang mengalami hipotermia memiliki durasi operasi 1-2 jam, mengingat sebagian besar prosedur di rumah sakit ini berlangsung dalam rentang waktu tersebut. Beberapa pasien dengan durasi operasi lebih dari 2 jam bahkan mengalami hipotermi berat. Selain itu, ketidakhadiran selimut penghangat selama operasi turut menyebabkan pasien lebih lama terpapar suhu dingin di ruang operasi (15).

Hal ini sejalan dengan penelitian Mubarakah (2017) dan Pringgayuda, dkk (2020) yang menyatakan dalam penelitiannya bahwa lama operasi berhubungan dengan kejadian hipotermi post general anestesi, hal ini dibuktikan dengan kuat dari hasil analisis dengan nilai signifikan yang didapatkan *p-value* (0,011) dan (0,0010) $< \alpha = 0,05$.

Induksi anestesi menyebabkan vasodilatasi dan melanjutkan proses kehilangan panas tubuh. Induksi anestesi mengakibatkan vasodilatasi yang menyebabkan proses kehilangan panas tubuh terjadi secara terus menerus. Panas padahal diproduksi secara terus menerus oleh tubuh sebagai hasil dari metabolisme. Proses produksi serta pengeluaran panas tersebut diatur oleh tubuh guna mempertahankan suhu inti tubuh dalam rentang 36-37,5°C. Sebuah teori dari Kementerian Kesehatan RI (2008) dalam menyatakan bahwa semakin lama operasi, semakin lama waktu anestesi dan semakin lama tubuh terpapar di ruang bedah dengan suhu yang dingin (4). Oleh karena itu, pasien yang menjalani operasi dan anestesi lebih lama maka akan kehilangan panas secara terus menerus dan lebih berisiko mengalami hipotermia (8).

Pengaruh *transite time* dengan kejadian hipotermia di Rumah Sakit Jatiwinangun Purwokerto

Hasil penelitian dapat diuraikan bahwa hasil analisis yang dilakukan didapatkan *p value* 0,000 ($p < 0,05$), maka hipotesis diterima. Berarti ada pengaruh antara *transite time* dengan kejadian hipotermia di Rumah Sakit Jatiwinangun Purwokerto. Peneliti berasumsi bahwa *transite time* adalah waktu perpindahan antara intra operasi menuju post operasi dimana lepasnya agen anestesi yang menimbulkan efek serta terpaparnya suhu ruangan yang dingin. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Li, dkk (2021) menyatakan adanya hubungan *transite time* dengan hipotermia post operatif (16).

Semua obat anestesia umum memengaruhi termoregulasi dengan tingkatan yang hampir sama. Penggunaan fentanil sebagai analgesia intraoperatif dapat menurunkan suhu tubuh pascaoperasi rata-rata sebesar 0,80C. Fentanil diduga mempunyai efek blokade panas yang dihasilkan oleh proses metabolisme, sehingga terjadi penurunan suhu pascaoperasi. Propofol akan menurunkan ambang vasokonstriksi dan pengeluaran keringat. Suatu penelitian yang membandingkan induksi antara sevofluran dan propofol didapatkan hasil bahwa induksi propofol menyebabkan penurunan suhu lebih besar. Satu jam pertama pasca induksi akan terjadi redistribusi panas tubuh dari daerah inti tubuh ke perifer sehingga terjadi penurunan suhu inti tubuh 1 sampai 1,50C. Setelah itu, penurunan suhu inti berlangsung lebih lambat, kondisi ini diakibatkan oleh proses kehilangan panas yang melampaui daya produksi oleh tubuh. (17).

Hipotermia perioperatif akan mempengaruhi metabolisme berbagai obat-obatan anestesia yang disebabkan enzim-enzim yang mengatur fungsi organ dan juga durasi obat yang sangat sensitif terhadap perubahan suhu.

Kelarutan obat anestesia di dalam plasma akan meningkat, sehingga saat dalam keadaan equilibrium, obat yang terdistribusi di dalam tubuh akan lebih banyak (3).

Masa Hipotermia yang terjadi pada perioperatif dapat berlanjut hingga periode pascaoperatif di ruang pemulihan. Hipotermia yang terjadi saat pasien di ruang pemulihan harus secepatcepatnya dilakukan tindakan intervensi untuk mengatasi keadaan tersebut. Penatalaksanaan hipotermia yang dapat dikerjakan meliputi tindakan nonfarmakologis serta farmakologis. Teknik terapi nonfarmakologis dapat dilakukan dengan pencegahan proses redistribusi yang menyebabkan hipotermia, antara lain dengan pemberian selimut hangat yakni Redistribusi panas. Dampak negatif hipotermi terhadap pasien, antara lain risiko perdarahan meningkat, iskemia miokardium, pemulihan pasca anestesi yang lebih lama, gangguan penyembuhan luka, serta meningkatnya risiko infeksi (18).

Pengaruh indeks massa tubuh dengan kejadian hipotermia di Rumah Sakit Jatiwinangun Purwokerto

Hasil penelitian yang dilakukan didapatkan p value 0,965 ($p > 0,05$) maka hipotesis ditolak, berarti tidak ada pengaruh antara IMT dengan kejadian hipotermia di Rumah Sakit Jatiwinangun Purwokerto. Peneliti berasumsi bahwa ada hal lain yang menyebabkan hipotermia post general anestesi antara lain penyakit penyerta. IMT adalah penilaian status gizi pada tiap individu. IMT dalam penelitian ini dihitung dengan cara menimbang berat badan menggunakan timbangan smic dalam satuan kilogram dan mengukur tinggi badan dalam satuan meter, kemudian berat badan dibagi dengan tinggi badan kuadrat.

Hasil penelitian ini menunjukkan responden terbanyak pada kategori IMT normal, tetapi responden dengan IMT kurus paling banyak frekuensi dan persentasenya dalam mengalami hipotermi pasca general anestesi dibanding pasien dengan IMT normal dan gemuk. Peneliti berasumsi bahwa pada responden dengan indeks massa tubuh (IMT) yang kelebihan berat badan maka akan memiliki cadangan lemak lebih sehingga lebih rendah berpotensi mengalami hipotermia. Agen anestesi dapat direistribusikan dari darah dan otak masuk ke dalam otot dan lemak, semakin besar berat badan maka semakin banyak menyimpan jaringan lemak dan menjadi lebih baik pertahanan suhu tubuhnya (1). Lemak berfungsi sebagai pembentuk susunan tubuh, pelindung kehilangan panas tubuh dan pengatur suhu tubuh. General anestesi dapat juga menghilangkan proses adaptasi serta mengganggu mekanisme fisiologi lemak/ kulit pada fungsi termoregulasi yaitu menggeser batas ambang untuk respons proses vasokonstriksi, menggigil, vasodilatasi dan juga berkeringat (18).

Penelitian Mubarakah, (2017) didapatkan nilai p 0,032 ($\alpha = 0,05$) sehingga dapat dikatakan adanya hubungan antara IMT dengan hipotermi pasca general anestesi (8). Pada indeks massa tubuh yang tinggi memiliki sistem proteksi panas yang cukup dengan sumber energi penghasil panas yaitu lemak yang tebal sehingga IMT yang tinggi lebih baik dalam mempertahankan suhu tubuhnya dibanding dengan IMT yang rendah karena mempunyai cadangan energi yang lebih banyak.

Pengaruh status fisik ASA dengan kejadian hipotermia di Rumah Sakit Jatiwinangun Purwokerto

Hasil penelitian dapat diuraikan bahwa hasil analisis yang dilakukan didapatkan p value 0,007 ($p < 0,05$), maka hipotesis diterima. Berarti ada pengaruh antara status ASA dengan kejadian hipotermia di Rumah Sakit Jatiwinangun Purwokerto. Penilaian status fisik (ASA = *American Society of Anesthesiologists*) praanestesi sangatlah penting dilakukan oleh seorang anestesist termasuk perawat anestesi. Tindakan anestesi tidak dibedakan berdasarkan besar kecilnya suatu pembedahan namun pertimbangan terhadap pilihan teknik anestesi yang akan diberikan kepada pasien sangatlah kompleks dan komprehensif mengingat semua jenis anestesi memiliki faktor resiko komplikasi yang dapat mengancam jiwa pasien (19).

Berdasarkan hasil dari penelitian ini diasumsikan bahwa adanya kejadian hipotermi dikarenakan adanya penyakit penyerta dari pasien. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Pramono (2015) dalam Tika (2022) menyatakan bahwa sebelum operasi pada dasarnya responden harus dinilai terlebih dahulu status fisiknya untuk menunjukkan apakah kondisi tubuhnya normal atau mempunyai kelainan yang memerlukan perhatian khusus saat anestesi dilakukan (19). Hal ini juga mendukung penelitian yang dilakukan oleh Triyono (2017) yang mengatakan kondisi fisik pasien dapat diketahui dengan pemeriksaan sebelum responden menjalani pembedahan, evaluasi tersebut dilakukan untuk menentukan status fisik responden sehingga ketika dilakukan penanganan tidak terjadi komplikasi yang membahayakan jiwa.

Meskipun banyak keuntungan anestesi umum juga mempunyai beberapa komplikasi yaitu menyebabkan hipoksia, syok dan aritmia, regurgitasi, hipotermia, serta lamanya pemulihan kesadaran. Status fisik responden ini berkaitan dengan penyakit sistemik yang diderita, komplikasi dari penyakit primernya dan terapi yang sedang dijalannya. Hal ini sangat penting, mengingat adanya interaksi antara penyakit sistemik atau pengobatan yang sedang dijalani dengan tindakan atau obat anestesi yang akan digunakan (19).

Pengaruh jenis operasi dengan kejadian hipotermia di Rumah Sakit Jatiwinangun Purwokerto

Hasil penelitian dapat diuraikan bahwa hasil analisis yang dilakukan didapatkan *p value* 0,034 ($p < 0,05$), maka hipotesis diterima. Berarti ada hubungan antara jenis operasi dengan kejadian hipotermia di Rumah Sakit Jatiwinangun Purwokerto. Berdasarkan hasil penelitian ini diasumsikan bahwa jenis operasi mempengaruhi kejadian hipotermi dimana operasi besar memerlukan waktu yang lebih lama dari operasi kecil yang memungkinkan terpapar suhu ruangan yang dingin dan penggunaan triase agen anestesi.

Kombinasi antara gangguan termoregulasi yang diakibatkan oleh tindakan anestesi dan paparan suhu lingkungan yang rendah, akan mengakibatkan hipotermia pada pasien yang menjalani pembedahan. Secara garis besar mekanisme penurunan suhu selama anestesi : 1) Melalui kehilangan panas pada kulit oleh karena proses radiasi, konveksi, konduksi dan juga evaporasi, yang lebih lanjut menyebabkan redistribusi panas dari inti tubuh ke perifer; 2) Produksi panas tubuh yang menurun oleh karena penurunan laju metabolisme (2).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Harahap, dkk (2014) yang menyatakan terdapat hubungan yang bermakna antara jenis operasi dan kejadian hipotermia ($p \leq 0,05$) (17). Jenis operasi khususnya jenis operasi besar dikenal sebagai penyebab hipotermia karena berhubungan dengan operasi yang berlangsung lama, insisi yang luas dan sering membutuhkan cairan guna membersihkan ruang peritoneum. Keadaan ini mengakibatkan kehilangan panas lebih banyak karena permukaan tubuh pasien yang basah serta lembab, seperti perut yang terbuka dan juga luasnya paparan permukaan kulit terhadap suhu yang dingin (8). Evaporasi adalah proses perubahan sifat fisika dari bentuk zat cair ke dalam bentuk gas, disertai pelepasan sejumlah panas sebanyak 20–27% (17). Luasnya luka operasi dapat mempengaruhi hipotermia karena terbukanya rongga tubuh contoh pada pembedahan ortopedi dan pembedahan abdomen dikarenakan operasi berlangsung lama, sayatan luas dan banyak membutuhkan cairan (1).

Pengaruh suhu ruangan dengan kejadian hipotermia di Rumah Sakit Jatiwinangun Purwokerto

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil analisis yang dilakukan didapatkan *p value* 0,344 ($p > 0,05$), berarti tidak ada hubungan antara suhu dengan kejadian hipotermia di Rumah Sakit Jatiwinangun Purwokerto. Peneliti berasumsi bahwa suhu ruangan tidak berhubungan dengan kejadian hipotermia dikarenakan bahwa pasien setelah dilakukan general anestesi tidak mengalami vasokonstriksi dan vasodilatasi yang berat kejadian tersebut mempengaruhi jumlah

panas yang dibawa ke permukaan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Harahap, et al (2019) yang menyatakan tidak terdapat hubungan bermakna antara suhu kamar operasi dan kejadian hipotermia (17).

Penelitian Karsito (2019) menyatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara suhu kamar operasi dengan kejadian hipotermia pada pasien pasca operasi di ruang Instalasi Bedah Sentral dengan hasil p value 0,025 yang berarti bernilai lebih kecil dari α (0,05) (2). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan penelitian oleh Fitriarningsih, dkk (2019) yang menyatakan adanya faktor kejadian hipotermi dengan suhu ruangan operasi (1).

Suhu kamar operasi selalu dipertahankan 20–24°C untuk meminimalkan pertumbuhan bakteri. Paparan suhu ruangan operasi yang rendah dapat mengakibatkan pasien menjadi hipotermia ringan sampai sedang akibat dari proses radiasi. Menurut Collins, dkk (2020) menjelaskan bahwa radiasi dan konveksi menyumbang 85% panas yang hilang dalam operasi, akan tetapi dalam penelitian ini proses tersebut tidak terjadi. Sedangkan konduksi dan penguapan hanya 15% (20). Radiasi menggambarkan panas yang hilang ke lingkungan sekitar, yaitu ke ruang operasi yang dingin, tanpa tubuh menyentuh permukaan lain. Dengan radiasi, vasodilatasi membawa panas tubuh ke permukaan kulit pasien dan hilang karena suhu udara sekitar yang dingin.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di RSUD Jatiwinangun Purwokerto, disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan antara usia, jenis kelamin, IMT, dan suhu ruangan dengan kejadian hipotermia namun, terdapat pengaruh yang signifikan antara lama operasi, waktu transisi, status ASA, dan jenis operasi dengan kejadian hipotermia, dengan p-value masing-masing lebih kecil dari 0,05. Temuan ini menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti durasi operasi, waktu transisi, status ASA, dan jenis operasi mempengaruhi kejadian hipotermia, sementara faktor demografis dan suhu ruangan tidak berpengaruh secara signifikan.

SARAN

Upaya pencegahan kejadian hipotermia dapat dilakukan dengan memperpendek waktu transisi dan menerapkan pemanasan aktif pada operasi berdurasi lama. Meskipun variabel usia, jenis kelamin, IMT, dan suhu ruangan tidak berpengaruh signifikan, tetap penting untuk mempertimbangkan kondisi umum pasien secara menyeluruh. Penelitian lanjutan disarankan untuk memperluas variabel dan cakupan studi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fitriarningsih, Rumantika, Burhan A. Efek Hypotermia Pasca General Anestesi: A Scoping Review. Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. 2021;547–57.
2. Karsito. Faktor- Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hipotermia Pasca Operasi Dengan Anestesi Umum Di Ruang Instalasi Bedah Sentral Rsup Persahabatan. 2019;
3. Widiyono, Suryani, Setiyajati A. Hubungan antara Usia dan Lama Operasi dengan Hipotermi pada Pasien Paska Anestesi Spinal di Instalasi Bedah Sentral. Jurnal Ilmu Keperawatan Medikal Bedah. 2020;3(1):55.
4. Rumantika, Suandika M, Handayani RN. Gambaran Kejadian Hipotermia, Mual Dan Muntah Post Operasi Dengan General Anestesi Di Rs Jatiwinangun Purwokerto. Jurnal Inovasi Penelitian. 2022;3(7):7049–58.
5. Arif K, Etlidawati E. Jenis Anestesi Dengan Kejadian Hipotermi Di Ruang Pemulihan RSUD Banyumas. Adi Husada Nursing Journal. 2021;7(1):41.
6. Liu M, Qi L. Faktor-faktor yang berhubungan dan penanggulangan hipotermia pada pasien selama periode pemulihan anestesi. 2021;13(4):3459–65.
7. Mendonca FT, Lucena MC de, Quirino RS, Govêia CS, Guimaraes GMN. Risk factors for postoperative hypothermia in the post-anesthetic care unit: a prospective prognostic pilot study. Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition). 2019;69(2):122–30.
8. Mubarakah PP. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Hipotermi Pasca General Anestesi Di Instalasi Bedah Sentral RSUD Kota Yogyakarta. Vol. 87. 2017.

9. Dafriani P, Resta HA, Tanjung A, Kesehatan ST, Sainika S, Sawahlunto R. Efektifitas Penggunaan Selimut Hangat Dibandingkan Selimut Biasa Terhadap Peningkatan Suhu Pada Pasien Post Operasi Di RSUD Sawahlunto. *Jurnal Kesehatan Medika Sainika*. 2021;12(1):9–15.
10. Sommeng F. Hubungan Status Fisik Pra Anestesi Umum dengan Waktu Pulih Sadar Pasien Pasca Operasi Mastektomi di RS Ibnu Sina Februari - Maret 2017. *UMI Medical Journal*. 2019;3(1):47–58.
11. Razak ALL, Lestari, Aminuddin Ahmad. Hubungan Status Fisik American Society of Anesthesiologist (Asa) Dengan Bromage Score Pada Pasien Pasca Anestesi Spinal the Relationship of American Society of Anesthesiologist (Asa) Physical Status With Bromage Score in Patient A. 378 | *Jurnal Fenomena Kesehatan*. 2020;3(September 2019):378–83.
12. Collins S, Budds M, Raines C, Hooper V. Risk Factors for Perioperative Hypothermia. *Journal of Perianesthesia Nursing*. 2019;34(2):338–46.
13. Dinata DA, Fuadi I, Redjeki IS. Waktu Pulih Sadar pada Pasien Pediatrik yang Menjalani Anestesi Umum di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung. *Jurnal Anestesi Perioperatif*. 2015;3(2):100–9.
14. Pringgayuda F, - P, Putra AE. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Hipotermi Pada Pasien Pasca General Anestesi. *Jurnal Kesehatan Panca Bhakti Lampung*. 2020 Apr 20;8(1):10.
15. Pringgayuda F, - P, Putra AE. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Hipotermi Pada Pasien Pasca General Anestesi. *Jurnal Kesehatan Panca Bhakti Lampung*. 2020;8(1):10.
16. Li C, Zhao B, Li L, Na G, Lin C. Analysis of the Risk Factors for the Onset of Postoperative Hypothermia in the Postanesthesia Care Unit. *Journal of Perianesthesia Nursing*. 2021;36(3):238–42.
17. Harahap AM, Kadarsah RK, Oktaliansah E. Angka Kejadian Hipotermia dan Lama Perawatan di Ruang Pemulihan pada Pasien Geriatri Pascaoperasi Elektif Bulan Oktober 2011–Maret 2012 di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung. *Jurnal Anestesi Perioperatif*. 2014;2(1):36–44.
18. Firdaus, Suandika M, Adriani P. Hubungan Usia dan IMT dengan Kejadian Hipotermi Pasca General Anestesi di RS Bhayangkara Bengkulu. *Jurnal Inovasi Penelitian*. 2022;3(7):6945–50.
19. Tika AR. Hubungan Status Fisik Asa Pra Operatif Dengan Waktu Pulih Sadar Pasien Pasca Anestesi Umum Di Rumah Sakit Pku Muhammadiyah Yogyakarta. 2022;
20. Collins E, Owen P, Digan J, Dunn F. Applying transformational leadership in nursing practice. *Nursing Standard*. 2020 Apr 29;35(5):59–66.