

PENGELOLAAN PENCEGAHAN DAN MANAGEMEN PERIOPERATIVE HIPOTERMI DI PALAYANAN KAMAR OPERASI DENGAN REGIONAL ANESTESI PADA PASIEN ELEKTIF BERDASARKAN KAJIAN LITERATURE REVIEW

Muh. Wijatmoko A. N^{1*}, Ni Luh Widani²

¹⁻²sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sint Carolus

Email Korespondensi: muhwijatmoko6@gmail.com

Disubmit: 16 September 2025

Diterima: 30 September 2025

Diterbitkan: 01 Oktober 2025

Doi: <https://doi.org/10.33024/mnj.v7i10.22689>

ABSTRACT

Perioperative hypothermia management includes preventive measures such as active warming with a heating blanket, administering warm fluids, and continuous body temperature monitoring. Furthermore, selecting an appropriate anesthetic technique and educating medical personnel about the importance of patient temperature management are all strategies that must be implemented in the operating room (Koyuncu, Güngör, & Yava, 2022). To determine the prevention and management of perioperative hypothermia in patients, a literature review was conducted. This study used a literature review design. The method used in this study was a systematic literature review. Perioperative Hypothermia Management includes regular monitoring of the patient's body temperature using an esophageal or infrared tympanic thermometer. Active warming if the patient's body temperature drops below 36°C is also needed. Management of complications due to hypothermia, such as coagulation disorders and drug metabolism, is also needed.

Keywords: Prevention, Perioperative Hypothermia, Regional Anesthesia

ABSTRAK

Pengelolaan hipotermia perioperatif mencakup langkah-langkah pencegahan seperti pemanasan aktif dengan selimut pemanas, pemberian cairan hangat, dan pemantauan suhu tubuh secara kontinu. Selain itu, pemilihan teknik anestesi yang sesuai serta edukasi kepada tenaga medis mengenai pentingnya manajemen suhu tubuh pasien merupakan bagian dari strategi yang harus diterapkan di kamar operasi (Koyuncu, Güngör, & Yava, 2022). Untuk mengetahui pengelolaan pencegahan dan manajemen hipotermi perioperative yang dilakukan pada pasien berdasarkan kajian literature review. Desain dalam penelitian ini menggunakan literatur review, Metode yang digunakan dalam kajian ini adalah literature review sistematis. Diketahui Manajemen Hipotermia Perioperatif yaitu Monitoring suhu tubuh pasien secara berkala menggunakan termometer esofagus atau inframerah timpani. Pemberian pemanasan aktif jika suhu tubuh pasien turun di bawah 36°C. Pengelolaan komplikasi akibat hipotermia, seperti gangguan koagulasi dan metabolisme obat.

Kata Kunci: Pencegahan, Hipotermia Perioperative, Regional Anestesi

PENDAHULUAN

Hipotermia perioperatif merupakan suatu kondisi di mana suhu tubuh pasien turun di bawah 36°C selama prosedur pembedahan (Pratiwi, Raya, & Puspita, 2021). Kondisi ini umum terjadi pada pasien yang menjalani anestesi regional dalam prosedur elektif. Hipotermia dapat menyebabkan berbagai komplikasi, termasuk peningkatan risiko infeksi luka operasi, gangguan pembekuan darah, peningkatan kebutuhan oksigen, dan pemanjangan durasi pemulihan pascaoperasi (Aloysius, Balakrishnan, Ravindran, & Krishna, 2023).

Pelayanan keperawatan di ruang lingkup kamar operasi khususnya keperawatan post anestesi dengan regional anestesi merupakan salah satu area kritis yang juga perlu pendekatan berbasis pengetahuan ilmiah, keterampilan teknis khusus serta nilai-nilai etika yang diperlukan. Perawatan post anestesi dengan regional anestesi seperti contoh SAB (Sub Arachnoid Blok) juga seperti Epidural anestesi juga melibatkan pemantauan kondisi pasien secara intensif dan berkesinambungan untuk mendeteksi atau menilai adanya suatu komplikasi, memastikan pemulihan pada pasien secara optimal, serta memberikan dukungan fisik atau psikologis (Senapathi & Widyana, 2020).

Pasien yang menjalani anestesi regional lebih rentan mengalami hipotermia karena blokade saraf simpatis yang menyebabkan vasodilatasi perifer dan peningkatan kehilangan panas tubuh. Selain itu, anestesi regional mengurangi mekanisme kompensasi fisiologis tubuh, seperti menggigil dan vasokonstriksi, yang berperan dalam menjaga suhu tubuh (Pérez, et al., 2023). Insiden hipotermia pada pasien dengan anestesi regional

dilaporkan berkisar antara 33% hingga 56,7%. Pada pasien yang menjalani anestesi spinal, angka kejadian hipotermia dilaporkan mencapai 60% hingga 90%. Selain itu, penelitian di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung menemukan bahwa 87,6% pasien geriatri pascaoperasi elektif mengalami hipotermia di ruang pemulihan.

Pelayanan kamar operasi terdapat berbagai faktor lingkungan juga berkontribusi terhadap terjadinya hipotermia perioperatif. Temperatur ruangan yang dingin, penggunaan cairan infus yang tidak dipanaskan, serta durasi operasi yang panjang menjadi faktor risiko utama. Oleh karena itu, diperlukan strategi pencegahan dan manajemen hipotermia perioperatif yang efektif untuk mengurangi komplikasi dan meningkatkan keselamatan pasien (Senapathi & Widyana, 2020)..

Pengelolaan hipotermia perioperatif mencakup langkah-langkah pencegahan seperti pemanasan aktif dengan selimut pemanas, pemberian cairan hangat, dan pemantauan suhu tubuh secara kontinu. Selain itu, pemilihan teknik anestesi yang sesuai serta edukasi kepada tenaga medis mengenai pentingnya manajemen suhu tubuh pasien merupakan bagian dari strategi yang harus diterapkan di kamar operasi (Koyuncu, Güngör, & Yava, 2022).

Dengan pemahaman yang lebih baik tentang fenomena ini, diharapkan tenaga medis dapat mengambil tindakan yang tepat guna mencegah dan mengelola hipotermia perioperatif, sehingga hasil klinis pasien dapat ditingkatkan dan komplikasi dapat diminimalkan dengan membandingkan dari berbagai penelitian yang ada. Dalam penelitian ini Rumusan masalah bagaimana pengelolaan pencegahan dan manajemen hipotermi

perioperative yang dilakukan pada pasien berdasarkan kajian literature review.

TINJAUAN PUSTAKA

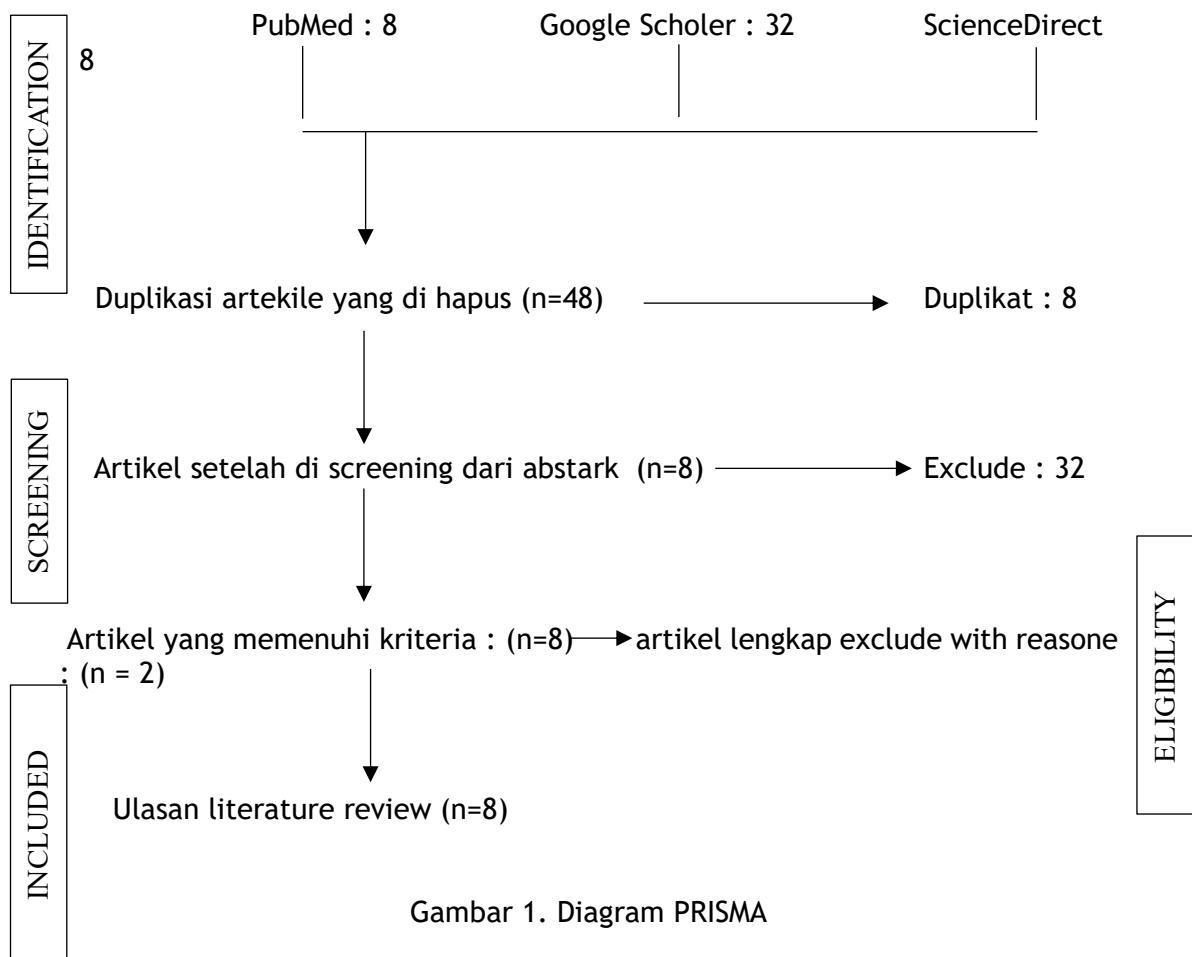
Panduan pencegahan hipotermia yang dikeluarkan oleh Association of periOperative Registered Nurses (AORN) (2016) dan NICE (2016), menyebutkan bahwa terdapat beberapa tindakan yang dapat dilakukan yaitu pemantauan pasien secara teratur bersama dengan intervensi untuk mempertahankan normotermia. Strategi pencegahan yang disarankan termasuk menjaga suhu kamar pada 24°C (75,2°F), melakukan penghangatan aktif, dan melakukan prewarming sebelum operasi. Beberapa intervensi lain untuk mempertahankan normotermia selama pembedahan, diantaranya penggunaan forced air warming, circulating-water garments, bantal transfer energi, pemberian cairan intravena dan cairan irigasi yang hangat, meningkatkan suhu ruang operasi, pemberian panas radiasi atau penghangatan resistif, membatasi paparan kulit pada suhu lingkungan yang rendah, penghangatan pasif dengan selimut katun, penggunaan surgical drapes/reflective composite drapes (Sari, 2024).

Peran perawat dalam upaya pencegahan komplikasi anestesi terdiri dari pemantauan/pengkajian pasca anestesi dan perawatan/penatalaksanaan pasien pasca anestesi. Kegiatan pemantauan anestesi antara lain memantau untuk mendapatkan

informasi supaya anestesi dapat bekerja dengan aman dan jika ada penyimpangan dapat segera dikembalikan ke keadaan yang normal (Latief, 2011). Shivering merupakan suatu mekanisme pertahanan tubuh untuk melawan hipotermi. Kontraksi otot pada saat shivering menghasilkan panas tubuh. Pada pasien shivering/menggigil terjadi peningkatan konsumsi oksigen dan hipoksemia, memperparah nyeri operasi, serta menghambat proses observasi pasien (Fitnaningsih dkk 2019). Kejadian shivering/menggigil pasca anestesi biasa terjadi karena beberapa faktor, diantaranya adalah terpapar dengan suhu lingkungan yang dingin, status fisik ASA, umur, status gizi, dan indek masa tubuh. Durasi pembedahan yang melambat atau lama secara spontan menyebabkan tindakan anestesi semakin lama pula (Widiyono, 2023).

METODOLOGI PENELITIAN

Desain dalam penelitian ini menggunakan literatur review, Metode yang digunakan dalam kajian ini adalah literature review sistematis. Pencarian literatur dilakukan melalui database elektronik seperti PubMed, Google Scholar, dan ScienceDirect menggunakan kata kunci "perioperative hypothermia", "regional anesthesia", "prevention and management", dan "operating room temperature control". Artikel yang dipilih mencakup jurnal dalam rentang waktu 5 tahun terakhir, yang relevan dengan topik ini.



HASIL PENELITIAN

Tabel 1

N	Research o article	Population	Interven tion	Com pari son	Outcome	Time
1	Manajemen Hipotermia Dalam Keperawatan Perioperatif Pada Pasien Yang Menjalani Pembedahan Abdomen: A Literature Review	<i>literature review</i> yang mencakup 10 literatur yang dicari menggunakan database <i>PubMed</i> , <i>ProQuest</i> , <i>Science Direct</i> dan <i>Google scholar</i> , dan diseleksi berdasarkan	Intervensi dengan metode pengha ngatan aktif diberikan 15-60 menit sebelum induksi anestesi	Tidak ada	Perawat kamar bedah spesialisasi bedah abdomen memegang peranan penting dalam manajemen hipotermia secara aktif dan pasif dengan mempersiapkan	Penelitian yang terbit 2016 sd 2021

	<i>Community of Publishing In Nursing (COPING)</i> , p-ISSN 2303-1298, e-ISSN 2715-1980, Volume 9, Nomor 5, Oktober 2021 (Pratiwi, Raya, & Puspita, 2021)	n kriteria inklusi-eksklusi serta PRISMA <i>flowchart</i> yang menjalani operasi 608 Orang dengan usia >18 tahun	i dan pengha ngatan pasif pember ian selimut selama 20 menit sebelu m dibawa ke ruang operasi .		an alat pada tahap preoperatif dan memantau keefektifan intervensi selama intraoperatif dan pascaoperati f	
2	<i>Association between perioperative hypothermia and surgical site infection A meta-analysis</i> <i>Medicine</i> (2019) 98:6(e14392) <i>Received: 9 August 2018 / Received in final form: 26 December 2018 / Accepted: 15 January 2019</i> http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000014392	Systematik <i>Review</i> dari 384 literatur di review menjadi 8 literatur yang memenuhi kriteria yang terdiri dari 2 literatur RCT dan 6 literatur <i>Observasi study</i> yang dicari menggunakan <i>an database Pubmed, Web of Science, Embase dan Cochrane</i> degna pencarian (Hipotermia perioperati ve atau hipotermia intraoperati ve atau hipotermia)	memas ukkan kajian yang melapo rkan data asli atau rasio odds (OR) dengan 95% confide nce interval (CI) dari asosiasi . Menggu nakan model efek tetap mengga bungka n OR dengan 95% CI, uji coba terkont	Perb andi ngan data <i>surgical site infe ctio n</i> terh adap keja dian hipo term i di intra operatif deng an kelo mpo k cont rol	Meta-analisis menunjukkan bahwa hipotermia perioperatif tidak terkait dengan SSI pada pasien bedah. Namun, 8 studi yang memenuhi syarat sebagian besar adalah studi kohort. Dengan demikian, uji coba terkontrol acak lebih lanjut diperlukan untuk mengkonfirm asi temuan ini. hipotermia perioperatif dapat meningkatka n risiko SSI tanpa heterogenita	Penelitian yang terbit sebelum April 2018

(Bu, et al., 2019)	dan (Infeksi luka operasi atau infeksi luka Insisi). Kriteria inklusi yaitu studi yang menilai korelasi antara hipotermia perioperatif dan SSI, Studi jumlah insiden atau rasio Odds (OR) SSI dan hipotermia pada kelompok control dengan interval 95% (95% CI), studi dipilih dengan uji klinis dan studi yang berisi kelompok referensi. Kriteria Eksklusi studi yang tidak relevan dengan hipotermia, editorial, komentar, surat, artikel ulasan, dan makalah yang tidak memiliki informasi statistik yang relevan.	rol acak dan studi observasional dianalisis, masing-masing, dan studi kohort dianalisis lebih lanjut. Analisis sensitivitas dilakukan dengan menghisapkan setiap peneliti secara berurutan, dan bias publikasi dideteksi menggunakan tes Begg	s (OR, 1,60; 95% CI, 1,14-2,23; I ² =0,0%, P=.845). Meta-analisis efek tetap menunjukkan tidak ada hubungan antara hipotermia perioperatif dan risiko SSI dalam studi observasional (OR, 0,98; 95% CI, 0,96-1,01; I ² =53,2%, P=0,058). Selanjutnya, studi kohort dilakukan untuk mengumpulkan OR dengan menggunakan model efek tetap, dan hasil yang digabungkan juga menunjukkan hubungan serupa (OR, 1,13; 95% CI, 0,97-1,33; I ² =46,4%, P=.113)
--------------------	--	---	---

3	<i>Effect of perioperative hypothermia on surgical site infection in abdominal surgery: A prospective cohort study</i> <i>Int J Nurs Pract.</i> 2021;e12934. <i>Received:</i> 21 March 2019, <i>Revised:</i> 12 September 2020, <i>Accepted:</i> 20 February 2021 https://doi.org/10.1111/ijn.12934 (Ribeiro, Bellusse, Freitas, & Galvao, 2021)	POpulasi ini terdiri dari pasien berusia 18 tahun keatas. 484 Partisipan yang di ikut sertakan dipenelitian berasal dari Rumah Sakit Filantropi di Brazil Kriteia inklusi yaitu pasien berusia 18 tahun ke atas, pria atau Wanita, rencana operasi perut, durante operasi selama 1 jam atau lebih, klasifikasi jenis tindakan bersih terkontami nasi atau terkontami nasi. Kriteria ekslusi yaitu pasien dengan infeksi sebelumnya atau ooperasi residif	Metode pasif yang dipergunakan untuk mencegah hipotermia dengan pemberian katun dan selimut (tanpa pemanasan), dengan melakukan intervensi selama 30 hari setelah dilakukan tindakan operasi perut.,	Tidak ada	Tingkat kejadian infeksi tempat bedah adalah 20,25% (n = 98). Fraksi yang dapat dikaitkan dengan paparan hipotermia adalah >40%. Probabilitas yang lebih besar untuk mengembangkan infeksi tempat bedah (risiko relatif = 1,89) ditemukan untuk pasien yang mengalami suhu tubuh <36,0C (dari waktu masuk ke ruang operasi hingga akhir operasi) selama lebih dari lima episode hipotermik atau lebih dari 75 menit. Sehingga dapat disimpulkan Hipotermia perioperatif merupakan faktor risiko independen untuk infeksi tempat bedah	Juli 2016 - Mei 2017
---	--	--	--	-----------	---	----------------------

4	<i>Intraoperative accidental hypothermia as a probable cause of malignant ventricular arrhythmias in an elderly patient undergoing transurethral resection of prostate: A case report</i> <i>Heliyon</i> 9 (2023) e19006, https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19006 (Li, Ye, Li, Chen, & Zeng, 2023)	Pasien usia 82 tahun menderita BPH tidnakan TURP	Pemberian penghangat di intra operasi dan pengambaran sample darah AGD	Tidak ada	Hipotermia intraoperatif dapat meningkatkan risiko aritmia ventrikel, terutama pada pasien lanjut usia. Ahli bedah dan ahli anestesi harus lebih memperhatikan untuk mencegah dan membalikkan hipotermia yang tidak disengaja, yang memerlukan upaya agresif untuk mempertahankan normotermia selama operasi	Tidak dijelaskan
5	<i>Predicting Intraoperative Hypothermia Burden during Non-Cardiac Surgery: A Retrospective Study Comparing Regression to Six Machine Learning Algorithms</i> <i>Jurnal of Clinical</i>	Study retrospektif yang terdiri dari 71 variabel predictor yang diambil dari data 140.241 kasus anestesi	Penggunaan Model prediksi dan algoritma ML.	Tidak ada	ML (<i>machine learning</i>) cocok untuk memprediksi hipotermia intraoperatif dan dapat diterapkan dalam praktik klinis. Kami menyertakan data dari 87.116 kasus anestesi. Memprediksi kelompok beban hipotermia	September 2013 - Maret 2021

<i>Medicine</i> , https://doi.org/10.3390/jcm12134434	(Dibiassi, Agibetov, Kapral, Zeiner, & Kimberger, 2023)	menggunakan regresi logistik menghasilkan skor F1 tertimbang 0,397. Peringkat dari skor F1 tertimbang tertinggi hingga terendah, algoritma ML melakukan sebagai berikut: XGBoost (0,44), RF (0,418), LDA (0,406), LDA (0,4), KNN (0,362), dan GNB (0,32).			
6 <i>Prevention and management of perioperative hypothermia in adult elective surgical patients: A systematic review</i> <i>Annals of Medicine and Surgery</i> , https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.103059	<i>literature review</i> yang mencakup 104 literatur yang dicari menggunakan database PubMed, Cochrane library dan Google scholar, dan diseleksi berdasarkan kriteria inklusi-eksklusi serta PRISMA flowdiagram 2020	Pemberian manajemen 1-2 jam sebelum tindakan dan menjaga suhu tubuh selama intra operasi	Tidak ada	Menjaga suhu tubuh pasien selama anestesi dan operasi adalah untuk meminimalkan kehilangan panas dengan mengurangi radiasi dan konveksi dari kulit, penguapan dari area bedah yang terbuka, dan pendinginan yang disebabkan oleh masuknya cairan intravena dingin. Hipotermia adalah komplikasi	<i>Prevention and management of perioperative hypothermia in adult elective surgical patients: A systematic review</i> <i>Annals of Medicine and Surgery</i> , https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.103059 (Simegn, Bayable, & Fetene, 2021)

					yang paling tidak dipantau selama anestesi dan hasil operasi malitas abnor jantung, gangguan penyembuhan luka, peningkatan infeksi tempat bedah, menggigil dan tertundanya pasca operasi recovery, dan koagulopati.	
7	<i>The Relationship of Postoperative Delirium and Unplanned Perioperative Hypothermia in Surgical Patients</i> <i>Journal of PeriAnesthesia Nursing</i> , https://doi.org/10.1016/j.jopan.2020.06.015 (Wagner, Hooper, Bankieris, & Johnson, 2020)	Desain restrokpeksi dan eksplorasi dengna sampel populasi 22.548 data yang dianalisis dari pasien usia 18 tahun yang menjalani operasi non bedah jantung Kriteria Inklusi yaitu pasiej dewasa usia 18 tahun yang menjalani operasi non jantung . Kriteria Ekslusi yaitu catatan	Desain penelitian retrospektif dan eksplorasi menggunakan metode logi penelitian berbasis praktik	Tidak ada	Data yang dianalisis mencakup 22.548 operasi, di mana 9% di antaranya mengalami POD. Regresi logistik menunjukkan bahwa kelas American Society of Anesthesiologists (ASA) adalah prediktor terkuat POD (c2 1/4 1,207.11, df 1/4 4, termasuk semua istilah kelas ASA). Hubungan yang signifikan antara UPH dan POD (c2 1/4 54,94, df	Januari 2014-Juni 2017

					pasien anak dan prosedur operasi kardiovaskuler 1/4 4, termasuk semua istilah UPH) dan hubungan yang kompleks antara UPH, usia pasien, kelas ASA, dan POD juga ditemukan. Hasil mendukung hubungan antara UPH dan POD. Khususnya, ada juga hubungan yang kompleks pada populasi bedah nonjantung antara UPH, usia, kelas ASA, dan POD. Pemahaman awal tentang hubungan ini didasarkan pada respons patofisiologis terhadap stres bedah	
8	<i>Intraoperative Temperature Monitoring with Zero Heat Flux Technology (3M SpotOn Sensor) in Comparison with Tympanic and Oesophage</i>	Observasi data yang dikumpulkan dengan total populasi yaitu 128 pasien Dengan kriteria inklusi penelitian didefinisikan yang telah	Pasien yang berada di ruang pre operasi ditutupi selimut dan pasien dihangatkan menggunakan	Perbandingan anatomis kelompok intervensi dengan penghangat	Insiden hipotermia intraoperatif yang tidak disengaja adalah 38,1% di ruang pemulihan. Meskipun jenis kelamin, adanya komorbiditas, riwayat merokok,	Tidak dijelaskan

al <i>Temperatur e and Hypotermia Risk Factors: An Observatio nal Study Turkish Society of Anaesthesi ology and Reanimatio n, Doi: 10.5152/TJ AR.2020.33 (Erdost, Özkardeşle r, Değirmenci , Dalak, & Terzi, 2020)</i>	dioperasi sebelum dan sampai data smeua itu dicatat. Kriteria ekslusi tidak ada pencatatan data	nakan udara pengha ngat dnegna temper ature 43°C selama 30 menit seblum dilakua kninduk si serta di ruang pacu dan icu pada kelomp ok Intreve nsi. Kelomp ok control tidak ada perlaku kan khusus yang dipergu nakan dan hanya diberik an selimut katun yang menutu pi tubuhn ya	at dan kelo mpo k cont rol tanp a pem beri an peng hang at di ruan g pre, pacu dan icu	pemberian anestesi epidural, dan kebutuhan transfusi darah [sel darah merah (RBC) dan plasma beku segar (FFP)] tidak mempengaru hi hipotermia secara signifikan selama masuk ke ruang pemulihan, pemanasan awal pasien selama operasi mencegah terjadinya hipotermia secara signifikan (p = 0,004). Selain itu, karena skor status fisik American Society of Anaesthesiol ogists (ASA) memburuk, tingkat hipotermia meningkat secara signifikan (Frekuensi: derajat 1, 29,4%; derajat ke-2, 47,5%; derajat ke-3, 66,7%; X2 Kemiringan- p=0,047)
---	--	---	--	---

1. Faktor Risiko Hipotermia Perioperatif pada Anestesi Regional
 - a) Penurunan respons fisiologis terhadap dingin akibat blokade simpatis.
 - b) Paparan lingkungan kamar operasi yang dingin.
 - c) Durasi operasi yang lama.
 - d) Penggunaan cairan intravena dan agen anestesi yang tidak dihangatkan.
2. Strategi Pencegahan Hipotermia Perioperatif
 - a) Pemanasan Praoperatif
 - 1) Penggunaan selimut pemanas aktif sebelum induksi anestesi.
 - 2) Pemberian cairan intravena yang dihangatkan sebelum pembedahan.
 - b) Kontrol Suhu Lingkungan Kamar Operasi : Menjaga suhu ruangan antara 21°C hingga 24°C.
- c) Teknik Pemanasan Intraoperatif
 - 1) Penggunaan pemanas udara paksa (forced-air warming device).
 - 2) Infus cairan intravena yang dihangatkan.
 - 3) Penggunaan pemanas meja operasi.
3. Manajemen Hipotermia Perioperatif
 - a) Monitoring suhu tubuh pasien secara berkala menggunakan termometer esofagus atau inframerah timpani.
 - b) Pemberian pemanasan aktif jika suhu tubuh pasien turun di bawah 36°C.
 - c) Pengelolaan komplikasi akibat hipotermia, seperti gangguan koagulasi dan metabolisme obat.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian bahwa diketahui Faktor Risiko Hipotermia Perioperatif pada Anestesi Regional

- a. Penurunan respons fisiologis terhadap dingin akibat blokade simpatis.
- b. Paparan lingkungan kamar operasi yang dingin.
- c. Durasi operasi yang lama.
- d. Penggunaan cairan intravena dan agen anestesi yang tidak dihangatkan

Berdasarkan penelitian terkait, 10 literatur yang dianalisis, didapatkan bahwa keseluruhan penelitian menggunakan metode penghangatan aktif dan atau penghangatan pasif sebagai intervensi dalam manajemen hipotermia. Metode penghangatan aktif merupakan suatu metode penghangatan dengan memberikan suhu panas secara aktif ke dalam

tubuh yang dapat mempengaruhi atau meningkatkan suhu tubuh selama operasi, sedangkan metode penghangatan pasif merupakan suatu metode pemberian bahan insulasi yang fungsinya mencegah pengeluaran suhu dari dalam tubuh ke lingkungan (Pratiwi, 2021).

Hipotermi muncul karena pasien terpapar dengan lingkungan yang dingin (suhu lingkungan rendah, permukaan yang dingin atau basah). Paparan suhu ruangan operasi yang rendah dapat mengakibatkan pasien menjadi hipotermi, hal ini terjadi akibat dari perambatan antara suhu permukaan kulit dan suhu lingkungan. Suhu kamar operasi selalu dipertahankan dingin (20-24°C) untuk meminimalkan pertumbuhan bakteri (Rachmatunisa, 2019). Hipotermi juga 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). Durasi pembedahan yang lama, secara spontan menyebabkan tindakan anestesi semakin lama pula. Hal ini akan menimbulkan efek akumulasi obat dan agen anestesi di dalam tubuh semakin banyak sebagai hasil pemanjangan penggunaan obat atau agen anestesi di dalam tubuh. Selain itu, pembedahan dengan durasi yang lama akan menambah waktu terpaparnya tubuh dengan suhu dingin (Islami, 2021).

KESIMPULAN

Manajemen Hipotermia Perioperatif

1. Monitoring suhu tubuh pasien secara berkala menggunakan termometer esofagus atau inframerah timpani.
2. Pemberian pemanasan aktif jika suhu tubuh pasien turun di bawah 36°C.
3. Pengelolaan komplikasi akibat hipotermia, seperti gangguan koagulasi dan metabolisme obat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aloysius, L., Balakrishnan, M., Ravindran, S., & Krishna, J. (2023). A Study On The Effect Of Preoperative Warming On Post-Induction Core Temperature And Incidence Of Postoperative Shivering In Patients Under General Anesthesia. *Ain-Shams Journal Of Anesthesiology*, 1-7.
- Bu, N., Zhao, E., Gao, Y., Zhao, S., Bo, W., Kong, Z., . . . Gao, W. (2019). Association Between Perioperative Hypothermia And Surgical Site Infection A Meta-Analysis. *Medicine*, 1-8.
- Cahyadi, A., Bisri, D. Y., Harahap, M. S., & Gaus, S. (2021). Manajemen Low Flow Anesthesia Pada Pasien Kraniosinostosis Dengan Hipertelorisme Yang Menjalani Four Box Wall Osteotomy, Dan Eksisi Redundant Skin Fronto Nasal. *Jurnal Neuroanestesi Indonesia*, 172-181.
- Charan, L., R, S., Prabhu, M., & Chaudhuri, S. (2021). Effectiveness Of Prewarming In Prevention Of Inadvertent Intraoperative Hypothermia. *International Journal Of Medical Anesthesiology*, 233-237.
- Cui, Y., Wang, Y., Cao, R., Li, G., Deng, L., & Li, J. (2020). The Low Fresh Gas Flow Anesthesia And Hypothermia In Neonates Undergoing Digestive Surgeries: A Retrospective Beforeafter Study. *Bmc Anesthesiology*, 1-8.
- Dibiasi, C., Agibetov, A., Kapral, L., Zeiner, S., & Kimberger, O. (2023). Predicting Intraoperative Hypothermia Burden During Non-Cardiac Surgery: A Retrospective Study Comparing Regression To Six Machine Learning Algorithms. *Jurnal Of Clinical Medicine*, 1-12.
- Erdost, H. A., Özkardeşler, S., Değirmenci, A. K., Dalak, R. M., & Terzi, C. (2020). Intraoperative Temperature Monitoring With Zero Heat Flux Technology (3m Spoton Sensor) In Comparison With Tympanic And Oesophageal Temperature And Hypothermia Risk Factors: An Observational Study. *Turkish Society Of Anaesthesiology And Reanimation*, 100-106.

- Feyling, A. C., Kamalo, P. D., Olsen, T. H., Chikumbanje, S. S., Zsidek, A. S., Ponzi, E., & Ræder, J. (2023). Preventing Hypothermia In Pediatric Neurosurgery In Africa—A Randomized Controlled Non-Inferiority Trial Of Insulation Versus Active Warming. *Acta Anaesthesional Scand*, 167-177.
- Koyuncu, A., Güngör, S., & Yava, A. (2022). Knowledge And Practices Of Surgical Nurses On Inadvertent Perioperative Hypothermia. *Florence Nightingale Journal Of Nursing*, 18-25.
- Li, L., Ye, W., Li, Y., Chen, Y., & Zeng, J. (2023). Intraoperative Accidental Hypothermia As A Probable Cause Of Malignant Ventricular Arrhythmias In An Elderly Patient Undergoing Transurethral Resection Of Prostate: A Case Report. *Heliyon*, 1-5.
- Liang, H., Wang, J. Y., Liang, Y., Shao, X. F., Ding, Y. L., & Jia, H. Q. (2024). Agreement Of Zero-Heat-Flux Thermometry With The Oesophageal And Tympanic Core Temperature Measurement In Patient Receiving Major Surgery. *Journal Of Clinical Monitoring And Computing*, 197-203.
- Mendonça, F. T., Lucena, M. C., Quirino, R. S., Govêia, C. S., & Guimarães, G. M. (2019). Risk Factors For Postoperative Hypothermia In The Post-Anesthetic Care Unit: A Prospective Prognostic Pilot Study. *Brazilian Journal Of Anesthesiology*, 122-130.
- Munday, J., Delaforce, A., Forbes, G., & Keogh, S. (2019). Barriers And Enablers To The Implementation Of Perioperative Hypothermia Prevention Practices From The Perspectives Of The Multidisciplinary Team: A Qualitative Study Using The Theoretical Domains Framework. *J Multidiscip Healthc*.
- Mutluay, O., Ugras, G. A., & Yanik, T. C. (2023). Identifying The Knowledge And Applications Of Nurses For Preventing Inadvertent Perioperative Hypothermia . *International Journal Of Caring Sciences*, 1659.
- Nascimento, A. S., Lemos, C. D., Biach, F. B., Lyra, F. R., Gnatta, J. R., & Poveda, V. D. (2024). Evaluation Of Different Body Temperature Measurement Methods For Patients In The Intraoperative Period. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 1-9.
- Palejwala, Z., Wallman, K. E., Maloney, S. K., Landers, G. J., Fear, M. W., & Wood, F. M. (2024). A Global Exploration Of Operating Theatre Temperatures During Severe . *Burns Open*, 101-104.
- Pedersen, C., Munch, P., Kjaergaard, J., Grønlykke, L., & Bräuer, A. (2024). Accuracy Of A Zero-Heat-Flux Thermometer In Cardiac Surgery, A Prospective, Multicentre, Method Comparison Study. *Scientific Reports*.
- Pérez, J. R., Murillo, M. M., Mesa, M. M., García, J. S., Santonocito, C., Sanfilippo, F., & Asúnsolo, A. (2023). Effect Of Prewarming On Perioperative Hypothermia In Patients Undergoing Loco-Regional Or General Anesthesia: A Randomized Clinical Trial. *Medicina*, 1-11.
- Pesonen, E., Lundell, M. S., Niemi, T. T., Kivisaari, R., Hernesniemi, J., & Mäkinen, M. T. (2018). The Focus Of Temperature Monitoring With Zero-Heat-

- Flux Technology (3m Bair-Hugger): A Clinical Study With Patients Undergoing Craniotomy. *Journal Of Clinical Monitoring And Computing*.
- Pratiwi, N. D., Raya, N. A., & Puspita, L. M. (2021). Manajemen Hipotermia Dalam Keperawatan Perioperatif Pada Pasien Yang Menjalani Pembedahan Abdomen: A Literature Review. *Community Of Publishing In Nursing (Coping)*, 497-506.
- Ribeiro, J. C., Bellusse, G. C., Freitas, I. C., & Galvao, C. M. (2021). Effect Of Perioperative Hypothermia On Surgical Site Infection In Abdominal Surgery: A Prospective Cohort Study. *International Jurnal Of Nurshing Practice*, 1-10.
- Senapathi, T. G., & Widyana, I. G. (2020). *Buku Ajar Ilmu Anestesi Terapi Intensif 1*. Denpasar: Lontar.
- Simegn, G. D., Bayable, S. D., & Fetene, M. B. (2021). Prevention And Management Of Perioperative Hypothermia In Adult Elective Surgical Patients: A Systematic Review. *Annals Of Medicine And Surgery*, 1-7.
- Wagner, D., Hooper, V., Bankieris, K., & Johnson, A. (2020). The Relationship Of Postoperative Delirium And Unplanned Perioperative Hypothermia In Surgical Patients. *Journal Of Perianesthesia Nursing*.
- Widiyono, S. K., Aryani, A., & Suryani, S. K. (2023). *Kejadian Hipotermi Berdasarkan Lama Operasi Dan Suhu Ruangan Kamar Bedah*. Lembaga Chakra Brahmana Lentera.
- Zucconi, G., Marchello, A. M., Demarco, C., Fortina, E., & Milano, L. (2023). Health Technology Assessment For The Prevention Of Peri-Operative Hypothermia: Evaluation Of The Correct Use Of Forced-Air Warming Systems In An Italian Hospital. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 1-19.