



Winter is Coming: Pencegahan Hipotermia pada Pasien Geriatri

Bintang Pramodana

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran
Universitas Indonesia - RSPUN Dr. Cipto Mangunkusumo,
Jakarta, Indonesia

DOI: 10.55497/majanestrcicar.v44i1.496

Suhu merupakan komponen penting dari tanda vital yang berhubungan erat dengan fungsi fisiologis. Insidensi dari hipotermia intraoperatif (suhu inti tubuh $<36^{\circ}\text{C}$) dapat mencapai 90% dan fluktuasi suhu tubuh akibat dari perubahan perioperatif ini sangat mempengaruhi kondisi pasien baik selama operasi maupun pascaoperasi.¹ Oleh karena itu, pemantauan suhu selama intraoperasi merupakan salah satu komponen dalam standar pemantauan dasar yang ditetapkan oleh *American Association of Anesthesiologists* (ASA), di mana setiap pasien yang menerima anestesi harus dipantau suhu tubuhnya jika perubahan signifikan sengaja dilakukan, diantisipasi, ataupun dicurigai akan terjadi.²

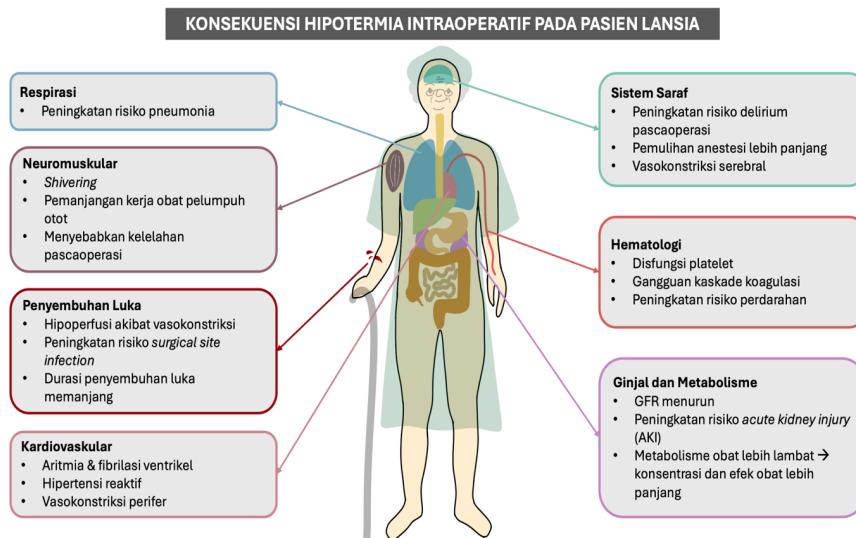
Hipotermia pada Geriatri

Terjadi perubahan sistem termoregulasi pada pasien geriatri terutama karena penuaan dan berbagai komorbiditas yang kerap dialami populasi ini. Pasien geriatri memiliki persepsi yang lebih tumpul terhadap perubahan suhu tubuh, reaktivitas terhadap norepinefrin yang berkurang, serta gangguan vasokonstriksi ataupun vasodilatasi yang berkaitan dengan perubahan suhu. Menurunnya jumlah lemak subkutan juga mempengaruhi kemampuan tubuh untuk menjaga kehangatan tubuh dalam kondisi adanya paparan dingin. Sarkopenia menyebabkan gangguan pada respon menggigil dan distribusi panas yang terjadi secara pasif. Perubahan-perubahan yang terjadi pada sistem saraf, kardiovaskular, dan kombinasi dengan sarkopenia menyebabkan populasi

ini lebih rentan terhadap cedera termal.³ Hal ini diperberat dengan kamar operasi yang memiliki standar suhu $20\text{-}24^{\circ}\text{C}$, pakaian selama operasi yang lebih tipis, cairan intraoperasi, dan terbukanya rongga tubuh.⁴

Faktor-faktor ini dikaitkan dengan peningkatan risiko komplikasi akibat hipotermia. Risiko untuk terjadinya infeksi luka operasi dinilai meningkat karena gangguan dari proses penyembuhan dan resistensi bakteri. Gangguan koagulasi yang diakibatkan oleh disfungsi platelet dan inhibisi aktivitas enzim dapat berujung pada kehilangan darah dalam jumlah lebih besar. Menurunnya metabolisme juga menyebabkan adanya pemanjangan dari efek obat-obatan yang dipakai seperti agen blokade neuromuskular. Konsentrasi plasma propofol dapat meningkat sebanyak 30% dan *minimum alveolar concentration* (MAC) agen volatil juga menurun dengan adanya penurunan suhu tubuh. Akibatnya, waktu pemulihan berpotensi memanjang.³

Dalam kasus trauma, hipotermia juga berperan sebagai salah satu komponen penting dari *triad of death* bersama dengan asidosis dan koagulopati. Gangguan resistensi vaskuler sistemik yang terjadi akan mengurangi perfusi organ hingga berakibat pada asidosis metabolik. Selain itu, suhu rendah akan memperlambat agregasi platelet dan menginhibisi kaskade koagulasi.⁵ Hipotermia intraoperatif dikaitkan juga dengan peningkatan kejadian delirium pascaoperasi yang diduga berhubungan dengan perfusi otak, gangguan metabolisme, dan respon stres.⁶ Oleh karena itu, pencegahan hipotermia intraoperasi menjadi sangatlah penting untuk dicermati.



Gambar 1. Konsekuensi hipotermia intraoperatif pada pasien lansia

Pencegahan Hipotermia pada Geriatri

Sebelum operasi dimulai, dokter anestesi sudah harus menilai pasien-pasien dengan risiko hipotermia yang lebih tinggi. Beberapa penelitian sudah dilakukan untuk membuat sebuah alat prediksi, walaupun belum ada yang sudah divalidasi untuk dapat digunakan secara rutin pada semua populasi. Liu *et al.* menemukan beberapa kondisi yang sering muncul, seperti: usia tua, suhu tubuh basal praoperasi, IMT rendah, volume rehidrasi >1L cairan tidak dihangatkan, pembedahan >2 jam, suhu ruangan <23°C, dan komorbiditas seperti hipotiroid.⁷

Pencegahan dapat dilakukan sejak pasien dalam ruang persiapan dimana pasien dapat dihangatkan. Proses ini disebut sebagai *prewarming* dan bertujuan untuk meningkatkan suhu dan kehangatan perifer sehingga mengurangi gradien suhu inti dan perifer.³ *Prewarming* selama 30-60 menit terbukti mengurangi hipotermia redistribusi setelah induksi.⁸

Pemantauan suhu selama intraoperasi menjadi parameter yang esensial dalam pencegahan hipotermia, khususnya pada operasi abdomen dan operasi dengan durasi panjang. Pemantauan suhu haruslah dilakukan pada area yang stabil dan memiliki perfusi baik. Lokasi pemantauan yang paling ideal adalah suhu inti seperti pada esofagus distal dan nasofaring.³

Intervensi utama yang dapat dilakukan adalah dengan sistem *forced air warming* (FWA). Alat

ini akan mengalirkan udara panas sekali pakai ke sebuah selimut udara sekali pakai.³ Masalahnya, penggunaan selimut udara sekali pakai seringkali tidak memungkinkan secara logistik dan finansial. Aplikasi yang sering diterapkan adalah menaruh FWA di bawah selimut atau draping, yang berpotensi mengurangi efektifitasnya. Untuk mengatasi hal ini, Harijanto *et al.* melakukan studi dengan kombinasi antara FWA dan *survival thermal blanket* yang sering digunakan pada situasi emergensi di alam. Teknik ini dapat mempertahankan suhu tubuh pasien hingga periode pascaoperasi sehingga dapat dipertimbangkan untuk digunakan pada kasus sehari-hari.⁹

Upaya lain yang bisa dilakukan untuk mempertahankan suhu tubuh pasien adalah menggunakan cairan hangat (37°C), meminimalkan paparan tubuh terhadap suhu ruang operasi yang dingin, serta sebisa mungkin mengatur suhu ruangan yang ideal untuk pasien lansia yang berisiko tinggi.³

Winter is coming, so what now?

Setelah mengetahui besarnya konsekuensi hipotermia intraoperatif pada pasien geriatri, timbul pertanyaan: apa yang bisa kita perbaiki? Perhatian terhadap pemantauan suhu dan hipotermia mungkin tidak sebesar pada pemantauan hemodinamik. Tidak adanya data nasional tentang hipotermia intraoperatif dan praktik pencegahannya menunjukkan hal tersebut. Ke depannya, diperlukan adanya

penelitian nasional yang berfokus pada praktik pemantauan dan pencegahan hipotermia, khususnya pada geriatri. Data tersebut dapat menjadi dasar dalam pembuatan kebijakan untuk memperbaiki pelayanan kesehatan di negara kita. Perlu usaha dan advokasi dari organisasi profesi dan Kementerian Kesehatan untuk melengkapi alat pemantauan suhu dan pencegahannya pada semua ruang operasi di Indonesia. Namun sebelum itu, sebagai dokter anestesi, kita harus mulai melakukan upaya aktif untuk mencegah hipotermia pada pasien yang kita hadapi sehari-hari baik itu di ruang operasi dan ICU.

Jadi, pada semua pasien geriatri yang akan menjalani operasi: *winter is coming*. Seperti dalam *Game of Thrones*, ancaman yang datang perlahan sering kali baru disadari ketika sudah terlambat. Hipotermia intraoperatif merupakan contoh nyata komplikasi yang kerap diremehkan, padahal berkontribusi terhadap peningkatan morbiditas dan seharusnya dapat dicegah dengan strategi yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bindu B, Bindra A, Rath G. Temperature management under general anesthesia: Compulsion or option. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2017 Jul-Sep;33(3):306-16. doi: [10.4103/joacp.JOACP_334_16](https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_334_16)
2. American Society of Anesthesiologists. Standards for basic anesthetic monitoring. Schaumburg (IL): American Society of Anesthesiologists; 2025. Available form: <https://www.asahq.org/standards-and-practice-parameters/standards-for-basic-anesthetic-monitoring>
3. Yoo JH, Sung TY, Oh CS. Cold temperatures, hot risks: perioperative hypothermia in geriatric patients - a narrative review. *Anesth Pain Med (Seoul)*. 2025 Jul;20(3):189-199. doi: [10.17085/apm.25294](https://doi.org/10.17085/apm.25294)
4. Schurk D. Conditioning For The Environment Of Critical Care Hospital Operating Rooms. *ASHRAE J*. 2019 Oct;61(10):16–24. Available form: <https://www.ashrae.org/technical-resources/ashrae-journal/featured-articles/conditioning-for-the-environment-of-critical-care-hospital-operating-rooms>
5. Mejía-Gómez LJ, Khan TH. Hypothermia in trauma. *APICARE*. 2017;21(2):232–40. Available from: <https://www.apicareonline.com/index.php/APIC/article/view/100>
6. Wang J, Zhu L, Li C, Lin Y, Wang B, Lin X, et al. The relationship between intraoperative hypothermia and postoperative delirium: The PNDRFAP study. *Brain Behav*. 2024 May;14(5):e3512. doi: [10.1002/brb3.3512](https://doi.org/10.1002/brb3.3512)
7. Liu J, Liu F, Xu W, Du L, Li Y, Liang A, et al. Risk Prediction Models for Perioperative Hypothermia: A Systematic Review. *J Multidiscip Healthc*. 2025 Jul 30;18:4443-52. doi: [10.2147/JMDH.S538891](https://doi.org/10.2147/JMDH.S538891)
8. Shin K seob, Lee GY, Chun EH, Kim YJ, Kim WJ. Effect of short-term prewarming on body temperature in arthroscopic shoulder surgery. *Anesth Pain Med (Seoul)*. 2017 Oct 31;12(4):388–93. doi:[10.17085/apm.2017.12.4.388](https://doi.org/10.17085/apm.2017.12.4.388)
9. Harijanto E, Chandra S, Anwar MT, Christanto V. Efek Penghangat Kombinasi Forced Air Warmer dan Survival Thermal Blanket Terhadap Suhu Tubuh dan Kejadian Hipotermia Intraoperasi pada Pasien Geriatri. *Majalah Anestesi & Critical Care*. 2026;44(1):4-15. doi:[10.55497/majanestcricar.v44i1.487](https://doi.org/10.55497/majanestcricar.v44i1.487)