



Studi Kasus

Penerapan blanket warmer untuk mendukung termoregulasi selama fase intraoperatif pada pasien yang menjalani RIRS di instalasi bedah sentral

Ayu Widianingsih¹, Akhmad Mustofa¹, Pawestri Pawestri¹

¹ Program Studi Pendidikan Profesi Ners, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

- Submit 14 Mei 2026
- Diterima 15 Agustus 2026
- Diterbitkan 17 Agustus 2026

Kata kunci:

Blanket Warmer; Hipotermia;
Perioperatif; Pembedahan;
Termoregulasi

Abstrak

Pembedahan dengan anestesi umum berisiko disertai penurunan suhu tubuh akibat gangguan termoregulasi dan paparan lingkungan ruang operasi. Studi kasus ini bertujuan mendeskripsikan perubahan suhu tubuh dan intensitas menggigil selama penerapan blanket warmer pada tiga subjek yang menjalani RIRS dengan anestesi umum di Instalasi Bedah Sentral RS Roemani Muhammadiyah Semarang. Blanket warmer digunakan selama intraoperatif dan pemantauan dilakukan setiap 15 menit selama 105 menit. Berdasarkan data yang dilaporkan, suhu tubuh meningkat dan skor shivering menurun pada seluruh subjek: Subjek 1 dari 35,0°C/skor 3 menjadi 36,2°C/skor 1; Subjek 2 dari 35,2°C/skor 3 menjadi 36,5°C/skor 0; dan Subjek 3 dari 35,2°C/skor 3 menjadi 36,3°C/skor 1. Temuan ini menunjukkan perbaikan termoregulasi selama penggunaan blanket warmer pada ketiga kasus. Karena desain studi kasus tanpa kelompok pembandingan dan adanya faktor perioperatif lain yang dapat memengaruhi suhu tubuh, hasil ini tidak dapat menetapkan efektivitas kausal. Blanket warmer dapat dipertimbangkan sebagai bagian dari manajemen termal perioperatif sesuai protokol dan pemantauan klinis.

PENDAHULUAN

Pembedahan dengan anestesi umum dapat mengganggu termoregulasi dan meningkatkan risiko hipotermia perioperatif, yang umumnya didefinisikan sebagai suhu inti <36°C. Hipotermia berkaitan dengan peningkatan risiko perdarahan, infeksi, gangguan penyembuhan luka, dan pemulihan yang lebih kompleks (Mendonca et al., 2018; Wang & Deng, 2023). Paparan suhu ruang operasi yang rendah, efek anestesi, durasi pembedahan, serta cairan yang tidak dihangatkan dapat berkontribusi terhadap

penurunan suhu tubuh selama periode perioperatif (Faridatul, 2023).

Prevalensi hipotermia perioperatif bervariasi antar populasi dan fase perawatan. Ashoobi et al. (2023) melaporkan kejadian hipotermia pada pasien di unit perawatan pascaanestesi, sedangkan studi lain menunjukkan bahwa hipotermia tetap menjadi masalah yang memerlukan strategi pencegahan dan pemantauan aktif. Di ruang IBS RS Roemani Muhammadiyah Semarang, mini riset internal melaporkan bahwa dari 150 pasien yang menjalani operasi dengan anestesi

Corresponding author:

Ayu Widianingsih

Email: ayuwidianingsih59@gmail.com

Ners Muda, Vol 7 No 2, Agustus 2026

e-ISSN: 2723-8067

DOI: <https://doi.org/10.26714/nm.v7i2.21333>

umum pada bulan September, 35% mengalami hipotermia hingga menggigil. Data lokal ini menjadi dasar perlunya evaluasi praktik manajemen termal perioperatif di unit tersebut.

Pada fase intraoperatif, efek anestesi dapat menurunkan respons termoregulasi, sementara lingkungan ruang operasi yang dingin meningkatkan kehilangan panas. Kondisi ini dapat menyebabkan suhu tubuh turun selama pembedahan dan berlanjut hingga fase pemulihan. Oleh karena itu, pemantauan suhu dan intervensi penghangatan merupakan bagian penting dalam menjaga stabilitas termal pasien (Yoo et al., 2021; Wang & Deng, 2023).

Manajemen hipotermia perioperatif dapat dilakukan melalui penghangatan pasif, penghangatan aktif eksternal, serta penghangatan cairan atau oksigen sesuai kebutuhan klinis. *Forced-air warming/blanket warmer* merupakan salah satu metode penghangatan aktif yang memberikan panas terkontrol untuk membantu mempertahankan atau meningkatkan suhu tubuh pasien (Juarta, 2022; Winarni, 2022).

Sejumlah penelitian mendukung penggunaan *forced-air warming*. Jarod et al. (2024) melaporkan peningkatan suhu tubuh setelah penggunaan *blanket warmer* pada pasien pasca-anestesi umum. Temuan serupa dilaporkan oleh Azizah dan Haris (2025) pada pasien pascaoperasi, sedangkan Yoo et al. (2021) menunjukkan bahwa *active forced-air warming* dapat menurunkan kejadian hipotermia perioperatif dibandingkan pemanasan pasif pada desain terkontrol. Bukti tersebut mendukung penggunaan pemanasan aktif, tetapi konteks dan waktu pemberian intervensi perlu diperhatikan.

Di RS Roemani Muhammadiyah Semarang, penerapan *blanket warmer* selama fase intraoperatif pada pasien *RIRS* belum

dideskripsikan secara sistematis dalam bentuk seri kasus. Informasi mengenai pola perubahan suhu tubuh dan *shivering* selama pemanasan aktif dapat membantu evaluasi praktik keperawatan perioperatif serta mengidentifikasi aspek prosedur yang masih memerlukan standardisasi.

Berdasarkan uraian tersebut, studi kasus ini bertujuan mendeskripsikan perubahan suhu tubuh dan intensitas *shivering* selama penerapan *blanket warmer* pada tiga pasien yang menjalani *RIRS* dengan anestesi umum di Instalasi Bedah Sentral RS Roemani Muhammadiyah Semarang.

METODE

Studi ini menggunakan desain *multiple case study* deskriptif dengan pendekatan asuhan keperawatan. Fokus studi adalah menggambarkan perubahan termoregulasi selama penerapan *blanket warmer* pada tiga subjek yang menjalani *RIRS* dengan anestesi umum. Proses asuhan meliputi pengkajian, penetapan diagnosis keperawatan, penerapan pemanasan aktif selama intraoperatif, dan evaluasi suhu tubuh serta *shivering*.

Sebanyak tiga subjek dipilih menggunakan *purposive sampling*. Kriteria inklusi meliputi usia >19 tahun, status fisik *American Society of Anesthesiologists* (ASA) kelas I–III, serta menjalani operasi elektif dengan anestesi umum. Kriteria eksklusi meliputi BMI >35 kg/m², suhu praoperasi >38°C atau <36°C, anestesi regional atau kombinasi regional–umum, serta kehamilan. Studi dilaksanakan di Instalasi Bedah Sentral RS Roemani Muhammadiyah Semarang pada 23–25 Februari 2026. Ketiga subjek yang dilaporkan menjalani *RIRS* dalam posisi litotomi.

Instrumen yang digunakan meliputi alat pengukur suhu, Equator Level 1 Forced Air Warmer dengan Snuggle Warm Blanket, lembar observasi, dan *shivering scale*.



Sebelum intervensi dicatat karakteristik subjek meliputi usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, IMT, klasifikasi ASA, serta tanda vital. *Blanket warmer* dipasang dari leher hingga abdomen sesuai kebutuhan akses operasi. Pengaturan alat mengikuti protokol yang digunakan dalam studi ini, yaitu 45°C bila suhu <36,5°C, 40°C pada suhu 36,5–37,5°C, dan dimatikan bila suhu >37,5°C.

Selama intraoperatif, suhu tubuh dan pengaturan *blanket warmer* dicatat setiap 15 menit selama total 105 menit, sehingga tersedia tujuh titik pengukuran pada menit ke-15, 30, 45, 60, 75, 90, dan 105. Intensitas menggigil dinilai menggunakan *shivering scale* 0–3, dengan skor 0 = tidak menggigil, 1 = menggigil ringan/intermiten, 2 = menggigil sedang, dan 3 = menggigil berat/terus-menerus. Data dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan pola perubahan masing-masing subjek dari pengukuran awal hingga akhir.

Prosedur dimulai setelah subjek berada di meja operasi dalam posisi litotomi. Subjek ditutupi selimut biasa dan *blanket warmer* dari leher hingga abdomen, sedangkan tungkai tidak ditutupi untuk kebutuhan tindakan. *Blanket warmer* dihidupkan sejak awal prosedur dan pengaturannya disesuaikan menurut suhu tubuh. Setelah operasi selesai, blanket dilepas dan subjek dipindahkan ke ruang pemulihan untuk observasi lanjutan. Prosedur mengacu pada prinsip *active forced-air warming* yang dilaporkan Yoo et al. (2021).

Studi dilaksanakan dengan prinsip informed consent, kerahasiaan, non-maleficence, dan beneficence. Identitas subjek disamarkan dalam laporan. Persetujuan etik diperoleh dengan Nomor EA-018/KEPK-RSR/II/2026.

HASIL

Studi melibatkan tiga subjek yang seluruhnya menjalani RIRS dengan anestesi umum selama 105 menit. Karakteristik klinis dan data suhu awal–akhir intraoperatif disajikan pada Tabel 1.

Subjek 1 berusia 53 tahun, laki-laki, IMT 24,6 kg/m², ASA I; Subjek 2 berusia 60 tahun, perempuan, IMT 28,1 kg/m², ASA II; dan Subjek 3 berusia 32 tahun, laki-laki, IMT 28,5 kg/m², ASA I. Ketiga subjek menjalani RIRS selama 105 menit. Pada pengukuran awal intraoperatif yang dilaporkan, suhu tubuh masing-masing subjek adalah 35,0°C, 35,2°C, dan 35,2°C; pada pengukuran akhir menjadi 36,2°C, 36,5°C, dan 36,3°C.

Pada pengukuran awal intraoperatif, ketiga subjek memiliki suhu <36°C dan kulit terasa dingin. Temuan ini mendukung adanya gangguan termoregulasi selama fase intraoperatif. Karena suhu praoperasi aktual tidak ditampilkan, waktu terjadinya penurunan suhu dari kondisi praoperasi ke pengukuran intraoperatif perlu dijelaskan lebih lanjut.

Berdasarkan data suhu dan kondisi kulit, diagnosis keperawatan yang ditetapkan adalah Hipotermia (SDKI D.0131). Luaran yang diharapkan adalah Termoregulasi Membaik (SLKI L.14134), ditandai oleh peningkatan suhu tubuh menuju rentang normal dan berkurangnya manifestasi menggigil (PPNI, 2016; PPNI, 2017b).

Intervensi keperawatan yang diterapkan adalah Manajemen Hipotermia (SIKI I.14507) dengan fokus pada penghangatan aktif eksternal menggunakan *blanket warmer* dan pemantauan suhu tubuh secara berkala (PPNI, 2017a). Intervensi ditujukan untuk mendukung pencapaian luaran Termoregulasi Membaik selama periode intraoperatif.



Blanket warmer dipasang selama prosedur *RIRS* dan pengaturannya disesuaikan dengan suhu tubuh sesuai protokol studi. Suhu tubuh dipantau setiap 15 menit selama 105 menit. Evaluasi termoregulasi dilakukan dengan membandingkan suhu awal-akhir yang tersedia dan perubahan skor *shivering* pada tujuh titik pengukuran.

Skor *shivering* menurun pada ketiga subjek selama periode pengamatan. Subjek 1 menurun dari skor 3 pada menit ke-15 menjadi 1 pada menit ke-105, disertai

peningkatan suhu dari 35,0°C menjadi 36,2°C. Subjek 2 menurun dari skor 3 menjadi 0, dengan suhu meningkat dari 35,2°C menjadi 36,5°C. Subjek 3 menunjukkan pola fluktuatif, dari skor 3 menjadi 1, dengan suhu meningkat dari 35,2°C menjadi 36,3°C. Data tersebut menunjukkan perbaikan suhu tubuh dan penurunan intensitas *shivering* selama penerapan *blanket warmer*; hanya Subjek 2 yang mencapai skor *shivering* 0 pada pengukuran menit ke-105.

Tabel 1
Karakteristik Subjek Studi Kasus

Karakteristik	Subjek 1	Subjek 2	Subjek 3
Usia (tahun)	53	60	32
Jenis Kelamin	Laki-laki	Perempuan	Laki-laki
Berat Badan (kg)	67	72	73
Tinggi Badan (cm)	165	160	160
IMT (kg/m ²)	24.6	28.1	28.5
ASA	I	II	I
Diagnosis Medis	Batu Renal Dextra	Batu Renal Dextra	Batu Renal Sinistra
Prosedur Operasi	RIRS	RIRS	RIRS
Lama Operasi	105 menit	105 menit	105 menit
TD Pre Operasi (mmHg)	144/83	147/87	100/65
Nadi (x/menit)	66	77	72
RR (x/menit)	20	21	20
SpO ₂ (%)	99	99	99
GCS	15	15	15
Suhu Awal Intra Operasi (°C)	35	35.2	35.2
Suhu Akhir Intra Operasi (°C)	36.2	36.5	36.3

Tabel 2
Perubahan Skor *Shivering Scale* pada Menit ke-15 sampai ke-105 selama Penerapan *Blanket Warmer*

Subjek	Skor <i>Shivering Scale</i>							Δ (Delta)	x̄ (Rata-Rata)
	15	30	45	60	75	90	105		
Subjek 1	3	3	2	2	2	1	1	2	2
Subjek 2	3	2	2	1	0	0	0	3	1.2
Subjek 3	3	1	1	2	1	1	1	2	1.5

PEMBAHASAN

Ketiga subjek memiliki karakteristik berbeda dalam usia, jenis kelamin, IMT, dan status ASA. Variasi ini penting sebagai konteks klinis, tetapi seri tiga kasus tidak dirancang untuk menilai hubungan karakteristik tersebut dengan respons termoregulasi. Literatur menunjukkan

bahwa usia, komposisi tubuh, lokasi pemanasan, dan faktor perioperatif dapat memengaruhi risiko hipotermia serta respons terhadap pemanasan aktif (Chen et al., 2023; Shin et al., 2024).

Temuan utama studi adalah peningkatan suhu tubuh dari 35,0–35,2°C pada pengukuran awal intraoperatif menjadi



36,2–36,5°C pada pengukuran akhir, disertai penurunan skor *shivering* pada seluruh subjek. Pola ini menunjukkan perbaikan termoregulasi selama pemanasan aktif. Namun, karena *blanket warmer* telah digunakan sejak awal operasi dan tidak terdapat kelompok pembanding, perubahan tersebut tidak dapat diatribusikan hanya pada *blanket warmer*.

Interpretasi hasil juga perlu mempertimbangkan faktor perioperatif lain yang dapat memengaruhi suhu, seperti jenis dan dosis anestesi, penggunaan pelumpuh otot, suhu ruang operasi, volume dan suhu cairan intravena atau cairan irigasi, serta intervensi penghangatan lain. Faktor-faktor ini belum dilaporkan secara rinci sehingga berpotensi menjadi perancu.

Pada Subjek 1 dan Subjek 2, skor *shivering* menurun secara bertahap hingga akhir pengamatan, sedangkan Subjek 3 menunjukkan fluktuasi sebelum mencapai skor 1 pada menit ke-105. Perbedaan pola antar subjek menggambarkan variasi respons klinis. Dengan jumlah kasus yang sangat kecil, variasi tersebut tidak cukup untuk menyimpulkan pengaruh usia, jenis kelamin, IMT, atau status ASA terhadap kecepatan rewarming.

Hasil ini searah dengan laporan Jarod et al. (2024) mengenai peningkatan suhu setelah penggunaan *blanket warmer* pada pasien pasca-anestesi umum dan dengan laporan Azizah dan Haris (2025) mengenai penggunaan *blanket warmer* pada pasien pascaoperasi. Pada tingkat bukti yang lebih kuat, Yoo et al. (2021) melaporkan manfaat *active forced-air warming* dibandingkan pemanasan pasif dalam uji terkontrol. Perbandingan tersebut mendukung plausibilitas klinis pemanasan aktif, tetapi tidak mengubah keterbatasan desain studi kasus ini.

Metode pengukuran merupakan aspek penting dalam interpretasi hasil. Naskah

menyebut pemantauan suhu setiap 15 menit, tetapi hasil hanya menampilkan suhu awal dan akhir, sementara skor *shivering* disajikan pada tujuh titik waktu. Penyajian seri suhu lengkap akan membantu menilai laju perubahan dan keterkaitannya dengan pengaturan *blanket warmer*.

Subjek 2 mencapai skor *shivering* 0 pada menit ke-105, sedangkan Subjek 1 dan 3 masih berada pada skor 1. Perbedaan ini sebaiknya dipandang sebagai variasi antar kasus, bukan bukti bahwa satu karakteristik demografis tertentu menyebabkan respons yang lebih baik. Analisis faktor prediktor memerlukan sampel lebih besar dan desain komparatif.

Penilaian *shivering* juga memerlukan klarifikasi karena seluruh subjek menjalani anestesi umum. Penggunaan agen anestesi dan neuromuscular blocking dapat memengaruhi kemampuan mengamati respons menggigil. Oleh karena itu, waktu penilaian, kondisi kesadaran, dan sumber/validitas skala perlu dijelaskan agar outcome dapat direplikasi dan dibandingkan dengan penelitian lain.

Naskah melaporkan bahwa pada fase pemulihan seluruh subjek tidak menunjukkan *shivering*. Temuan ini perlu dibedakan dari skor menit ke-105, karena Subjek 1 dan Subjek 3 masih memiliki skor 1 pada tabel serial. Waktu dan lokasi penilaian pascaoperasi perlu dilaporkan secara terpisah agar tidak menimbulkan inkonsistensi interpretasi. Literatur menunjukkan bahwa *forced-air warming* dapat membantu menurunkan hipotermia dan *shivering* pascaoperasi (Xu et al., 2019; Sumida et al., 2019; Yin et al., 2024).

Secara klinis, manajemen termal perioperatif dapat mencakup penghangatan pasif, *forced-air warming*, serta penghangatan cairan atau oksigen sesuai kebutuhan dan protokol fasilitas (Juarta, 2022; Winarni, 2022). Pemilihan intervensi



perlu disertai pemantauan suhu dan keamanan kulit, terutama ketika alat menggunakan pengaturan suhu tinggi.

Secara keseluruhan, pola perubahan pada ketiga kasus konsisten dengan tujuan pemanasan aktif, yaitu membantu suhu bergerak menuju normotermia dan mengurangi manifestasi *shivering*. Temuan ini mendukung kelayakan *blanket warmer* sebagai bagian dari manajemen termal perioperatif, tetapi tidak membuktikan besarnya efek independen intervensi.

Implikasi praktik dari seri kasus ini adalah pentingnya protokol pemantauan suhu yang terstandar, dokumentasi waktu mulai pemanasan, serta pencatatan faktor perioperatif lain yang dapat memengaruhi suhu. Dokumentasi tersebut akan memperkuat evaluasi luaran keperawatan Termoregulasi Membaik dan meningkatkan keterbandingan antar pasien.

Temuan seri kasus ini dapat digunakan sebagai dasar evaluasi praktik, bukan sebagai bukti bahwa *blanket warmer* merupakan strategi standar atau efektif secara independen. Standardisasi protokol, dokumentasi seri suhu, pengendalian faktor perioperatif, dan evaluasi keamanan diperlukan sebelum rekomendasi penerapan yang lebih luas.

Studi ini terbatas pada tiga kasus tanpa kelompok pembanding, sehingga tidak dapat menetapkan efektivitas kausal atau generalisasi. Selain itu, metode/lokasi pengukuran suhu, seri suhu lengkap, detail regimen anestesi, penggunaan pelumpuh otot, suhu lingkungan, cairan intravena/irigasi, dan waktu penilaian *shivering* belum dilaporkan secara lengkap. Karena itu, perubahan yang diamati harus ditafsirkan sebagai respons klinis selama penerapan intervensi, bukan sebagai bukti efek independen *blanket warmer*.

SIMPULAN

Pada tiga subjek yang menjalani *RIRS* dengan anestesi umum, penerapan *blanket warmer* selama intraoperatif diikuti peningkatan suhu tubuh dari 35,0–35,2°C pada pengukuran awal menjadi 36,2–36,5°C pada pengukuran akhir serta penurunan skor *shivering* dari 3 menjadi 0–1. Temuan tersebut menunjukkan perbaikan termoregulasi selama periode pemanasan aktif. Karena studi hanya melibatkan tiga kasus tanpa kelompok pembanding dan belum mengendalikan faktor perioperatif lain, efektivitas independen *blanket warmer* tidak dapat dipastikan. Penerapan *blanket warmer* dapat dipertimbangkan sebagai bagian dari manajemen hipotermia perioperatif dengan protokol pemantauan suhu dan keamanan yang jelas. Penelitian selanjutnya perlu menggunakan sampel lebih besar, pelaporan metode pengukuran yang terstandar, dan desain komparatif.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh subjek yang telah berpartisipasi, RS Roemani Muhammadiyah Semarang yang memfasilitasi pelaksanaan studi, serta dosen pembimbing dan penguji yang memberikan arahan selama penyusunan laporan.

REFERENSI

- Ashoobi, M. T., Shakiba, M., Keshavarzmotamed, A., & Ashraf, A. (2023). Prevalence of Postoperative Hypothermia in the Post-Anesthesia Care Unit. *Anesthesiology and Pain Medicine*, 13(5).
- Azizah, A. R. N., & Haris, F. (2025). Efektivitas Penggunaan Blanket Warmer untuk Pencegahan Hipotermi pada Pasien Post-Operative dengan Pengaruh Anestesi Spinal. *TRIAGE Jurnal Ilmu Keperawatan*, 12(1), 14-19.
- Faridatul, A. S. (2023). Efektivitas *blanket warmer* terhadap suhu tubuh pasien yang



mengalami hipotermi pasca operasi di recovery room instalasi bedah sentral.

- Jarod, M., Heri Wibowo, T., & Nova Handayani, R. (2024). Pengaruh *Blanket Warmer* Terhadap Hipotermi Pada Pasien Pasca General Anestesi di Rumah Sakit Jatiwinangun Purwokerto. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(8), 711-719. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11112343>
- Juarta, T. (2022). Perubahan Suhu Tubuh pada Pasien Infant Intra Operasi dengan Menggunakan Touch Warmer dan *Blanket Warmer* di RSUD Kota Bandung. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Mendonca, F. T., Lucena, M. C. de, Quirino, R. S., Goveia, C. S., & Guimaraes, G. M. N. (2018). Risk Factors for Postoperative Hypothermia in the Post-Anesthetic Care Unit: A Prospective Prognostic Pilot Study. *Brazilian Journal of Anesthesiology*, 69(2), 122-130.
- Wang, J.-F., & Deng, X.-M. (2023). Inadvertent Hypothermia: A Prevalent Perioperative Issue that Remains to be Improved. *Anesthesiology and Perioperative Science*, 1(24), 1-13.
- Winarni, E., Adam, A., Susanto, I. M., Rositasari, S., Dyah, V., Publikasi, N., Studi, P., Keperawatan, S. I., & Kesehatan, F. I. (2022). Keefektifan Penggunaan Selimut Penghangat Pada Pasien Hipotermi Pasca Spinal Anestesi: Literature Review. *Keperawatan*, 10(1), 136-142
- ADDIN Mendeley Bibliography CSL_BIBLIOGRAPHY
Chen, Y.-C., Chong, Y.-G., Romadlon, D. S., Chang, K.-M., Huang, C.-J., Tsai, P.-S., Chen, C.-Y., & Chiu, H.-Y. (2023). Comparative effects of warming systems applied to different parts of the body on hypothermia in adults undergoing abdominal surgery: A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Clinical Anesthesia*, 89, 111190. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2023.111190>
- PPNI. (2016). *Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (SDKI)* (2nd ed.). Dewan Pengurus Pusat PPNI.
- PPNI. (2017a). *Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI)* (2nd ed.). Dewan Pengurus Pusat PPNI.
- PPNI. (2017b). *Standar Luaran keperawatan Indonesia (SLKI)* (2nd ed.). Dewan Pengurus Pusat PPNI.
- Shin, Y., Lee, J., Seo, H., & Park, S. (2024). Effect of perioperative forced air warming blanket on older adult patients undergoing spinal surgery with general anesthesia. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 40(4), 706-710. <https://doi.org/10.12669/pjms.40.4.7886>
- Sumida, H., Sugino, S., Kuratani, N., Konno, D., Hasegawa, J., & Yamauchi, M. (2019). Effect of forced-air warming by an underbody blanket on end-of-surgery hypothermia: a propensity score-matched analysis of 5063 patients. *BMC Anesthesiology*, 19(1), 50. <https://doi.org/10.1186/s12871-019-0724-8>
- Xu, H., Xu, G., Ren, C., Liu, L., & Wei, L. (2019). Effect of forced-air warming system in prevention of postoperative hypothermia in elderly patients: A Prospective controlled trial. *Medicine*, 98(22), e15895. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000015895>
- Yin, L., Wang, H., Yin, X., & Hu, X. (2024). Impact of intraoperative hypothermia on the recovery period of anesthesia in elderly patients undergoing abdominal surgery. *BMC Anesthesiology*, 24(1), 124. <https://doi.org/10.1186/s12871-024-02509-6>
- Yoo, J. H., Ok, S. Y., Kim, S. H., Chung, J. W., Park, S. Y., Kim, M. G., Cho, H. B., Song, S. H., Cho, C. Y., & Oh, H. C. (2021). Efficacy of active forced air warming during induction of anesthesia to prevent inadvertent perioperative hypothermia in intraoperative warming patients: comparison with passive warming, a randomized controlled trial. *Medicine*, 100(12), e25235.

