

## INTERVENSI NON FARMAKOLOGI UNTUK MENCEGAH HIPOTERMI PADA PASIEN POST OPERASI

Henny Yulianita<sup>1</sup>, Kurniawan Yudianto<sup>2</sup>, Firman Sugiharto<sup>3</sup>,  
Novia Rahmawati<sup>4</sup>, Nabila Nur Fadilah Hidayat<sup>5</sup>  
Universitas Padjadjaran<sup>1,2,3,4,5</sup>  
[h.yulianita@unpad.ac.id](mailto:h.yulianita@unpad.ac.id)<sup>1</sup>

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui intervensi non-farmakologis untuk mencegah hipotermi pada pasien post operasi. Metode yang digunakan adalah *narratif review* dengan kata kunci *nonpharmacologic hypothermia management, post operative patient*, manajemen hipotermia non farmakologis, dan pasien post operasi. Database yang digunakan antara lain PubMed, EBSCO, Taylor & Francis, dan Portal Garuda. Hasil penelitian didapatkan hasil 14 artikel yang terdiri dari berbagai intervensi non farmakologi untuk mencegah hipotermi pada pasien post operasi yang diantaranya adalah *forced-air warmer, warm intravenous fluids* (cairan intravena hangat), *electric blanket*, dan *hot pack*. Simpulan, beberapa intervensi seperti pemberian cairan infus hangat, penggunaan forced-air warmer, selimut elektrik, dan *hot pack* dapat bermanfaat untuk mencegah hipotermi pada pasien pasca operasi di ruangan instalasi bedah sentral.

Kata Kunci: Hipotermia, Intervensi, Non Farmakologi, Post Operasi

### ABSTRACT

*This study aims to determine non-pharmacological interventions to prevent hypothermia in post-operative patients. The method used is a narrative review with the keywords nonpharmacologic hypothermia management, post-operative patients, non-pharmacologic hypothermia management, and post-operative patients. The databases used include PubMed, EBSCO, Taylor & Francis, and Garuda Portal. The research results showed that there were 14 articles comprising various non-pharmacological interventions to prevent hypothermia in post-operative patients, including forced-air warmers, warm intravenous fluids, electric blankets, and hot packs. In conclusion, several interventions, such as administering warm intravenous fluids using forced-air warmers, electric blankets, and hot bags, can help prevent hypothermia in post-operative patients in central surgical installation rooms.*

*Keywords: Hypothermia, Intervention, Non-Pharmacological, Post-Operation*

### PENDAHULUAN

Berdasarkan data dari World Health Organization (WHO), jumlah prosedur pembedahan yang tercatat dari seluruh rumah sakit di dunia pada tahun 2016 mencapai 148 juta jiwa. Jumlah ini juga merupakan peningkatan dari tahun sebelumnya. Sedangkan data dari Kemenkes RI menunjukkan bahwa presentase

prosedur pembedahan di seluruh rumah sakit di Indonesia mencapai 12,8% pada tahun 2018. Pasien sebelum menjalani prosedur pembedahan selalu diberikan anestesi dimana anestesi ini dapat memberikan dampak pada termoregulasi tubuh pasien sehingga pasien bedah dapat mengalami hipotermia (Firdaus et al., 2022). Insiden keseluruhan hipotermia pasca operasi di seluruh dunia berkisar antara 6–80% (Wongyingsinn & Pookprayoon, 2023).

Hipotermia perioperatif merupakan penurunan suhu inti tubuh yang tidak disengaja hingga  $<36\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $96,8\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) selama perioperatif. Hal ini merupakan masalah umum yang dapat terjadi terutama pada anestesi umum dan regional. Hipotermia perioperatif dapat menimbulkan dampak negatif pada pasien bedah, termasuk efek obat anestesi intraoperatif yang berkepanjangan, peningkatan resistensi insulin, morbiditas pasca operasi, tertundanya penyembuhan luka bedah, dan lamanya tinggal di ruang pemulihan dan rumah sakit. Dalam keadaan perioperatif, kehilangan panas dapat terjadi melalui radiasi, konduksi, konveksi, dan evaporasi; semua mekanisme ini menyebabkan pasien mengalami hipotermia. Hipotermia lebih sering terjadi pada pasien dewasa yang menjalani operasi intraoperatif, terutama pada periode pasca induksi dan masih terjadi hingga periode pasca operasi (Wongyingsinn & Pookprayoon, 2023).

Ada banyak faktor risiko yang terkait dengan perkembangan hipotermia, termasuk Indeks Massa Tubuh (IMT) yang rendah, *Heart Rate* (HR) yang lebih rendah, suhu tubuh awal sebelum operasi yang rendah, serta jumlah penggunaan cairan intravena (Cho et al., 2022). Pasien dengan IMT rendah cenderung lebih mudah untuk kehilangan panas yang dapat dipengaruhi salah satunya oleh sumber energi termogenik yaitu lemak. Selain itu, pemberian anestesi dan lama operasi juga dapat menjadi faktor risiko terjadinya hipotermia (Tubalawony & Siahaya, 2023).

Hipotermia perioperatif dapat menyebabkan banyak komplikasi termasuk diantaranya kelainan jantung, gangguan penyembuhan luka, peningkatan infeksi lokasi operasi, menggigil dan pemulihan pasca operasi yang tertunda, peningkatan rawat inap di ICU, lama rawat inap di rumah sakit dan koagulopati. Hal tersebut nantinya dapat berakibat meningkatkan krisis ekonomi baik pada pasien maupun masyarakat. Studi sebelumnya juga menunjukkan bahwa kasus hipotermia yang tidak diobati dapat menimbulkan dampak buruk untuk pasien, seperti memperpanjang kerja obat anestesi, mengganggu fungsi koagulasi dan trombosit, meningkatkan kehilangan darah dan kebutuhan transfusi, meningkatkan infeksi luka, memperpanjang masa rawat inap di rumah sakit, menyebabkan ketidaknyamanan dan menggigil pasca operasi, peningkatan konsumsi oksigen, detak jantung, tekanan darah, serta kadar katekolamin plasma (Simegn et al., 2021).

Intervensi dan tindakan pencegahan perlu dilakukan kepada pasien post operasi untuk mencegah hipotermia. Strategi pencegahan yang dapat dilakukan yaitu menjaga suhu kamar pada  $24^{\circ}\text{C}$ , melakukan *prewarming* sebelum dilakukan tindakan operasi, serta melakukan penghangatan aktif selama prosedur operasi berlangsung (Pratiwi et al., 2021). Selain itu, intervensi non farmakologis juga dapat diberikan oleh perawat yang memiliki peranan penting dalam merawat serta memantau pasien post operasi sebagai upaya pencegahan hipotermia. Oleh karena itu, tujuan dari *narrative review* ini adalah untuk mengidentifikasi berbagai jenis intervensi non-farmakologis untuk mencegah hipotermi pada pasien post operasi. Penelitian ini hanya berfokus pada intervensi non farmakologi sebagai upaya manajemen hipotermia apabila

dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang membahas manajemen hipotermia secara umum.

## METODE PENELITIAN

Studi ini menggunakan desain *narrative review*. Pencarian data menggunakan sumber data elektronik seperti PubMed, EBSCO, Taylor and Francis dan Portal Garuda. Kata kunci yang digunakan adalah *nonpharmacologic hypothermia management*, dan *post operative patient*, sementara kata kunci yang digunakan pada database Bahasa Indonesia adalah manajemen hipotermia dan pasien post operasi. Kriteria inklusi yang digunakan adalah artikel membahas manajemen hipotermia pada pasien post operasi, berbahasa Inggris maupun Indonesia dengan tahun terbit 2013-2023. Sedangkan, kriteria eksklusinya adalah artikel penelitian sekunder, studi non english, dan tidak bisa diakses secara *full-text*. Metode analisis yang digunakan dalam *review* ini adalah analisis deskriptif dengan menggunakan teknik analisis konten yang menyajikan hasil temuan secara naratif.

## HASIL PENELITIAN

Pencarian literatur ini didapatkan hasil total 13 artikel yang relevan. Metode penelitian pada artikel-artikel yang didapatkan bervariasi diantaranya *clinical trial* (n=1), *quasy experiment* (n=4), *randomised controlled trial* (n=7), pre-eksperimental (n=1). Tempat penelitian dari artikel yang didapat diantaranya yaitu negara Indonesia (n=5), Italia (n=1), Cina (n=1), Korea (n=1), Finlandia (n=1), Jepang (n=1), Iran (n=1), Thailand (n=1), dan India (n=1) (Lihat Tabel 1).

Tabel 1.  
Hasil pencarian artikel

Identitas Jurnal	Metode Penulisan	Hasil penelitian
Listiyanawati, M. D., & Noriyanto, N. (2018). Efektifitas Selimut Elektrik dalam Meningkatkan Suhu Tubuh Pasien Post Seksio Sesarea yang Mengalami Hipotermi	<i>Quasi experimental</i>	Penggunaan selimut elektrik lebih efektif terhadap peningkatan suhu tubuh pasien post seksio sesarea yang mengalami hipotermi ringan dibandingkan dengan penggunaan selimut kain
Cahyawati, F. E., Rohmah, F., Gunadi, A., & Aprilia, S. (2019). Pengaruh Cairan Intravena Hangat Terhadap Derajat Menggigil Pasien Post Sectio Caesarea Di RS PKU Muhammadiyah Gamping	<i>Quasi experimental</i>	Pemberian cairan intravena hangat (37°C) terbukti signifikan menurunkan derajat menggigil pasien pada kelompok intervensi dengan nilai $P < 0.005$ .
Cotoia, A., Mariotti, P. S., Ferialdi, C., Del Vecchio, P., Beck, R., Zaami, S., & Cinnella, G. (2021). Effectiveness of Combined Strategies for the Prevention of Hypothermia Measured by Noninvasive Zero-Heat Flux Thermometer During	RCT	Kenyamanan termal lebih tinggi pada kedua kelompok <i>forced-air warming</i> dan <i>warmed IV fluids</i> dibandingkan dengan kelompok <i>no warwing</i> ( $p = 0,02$ dan $p = 0,008$ ). Modalitas gabungan

Cesarean Section		pemanasan aktif efektif dalam mencegah hipotermia perioperatif
Ni, T. T., Zhou, Z. F., He, B., & Zhou, Q. H. (2020). Effects of Combined Warmed Preoperative Forced-Air and Warmed Perioperative Intravenous Fluids on Maternal Temperature During Cesarean Section: A Prospective, Randomized, Controlled Clinical Trial	RCT	<i>Combined warmed preoperative forced-air and warmed perioperative intravenous fluids</i> dapat mencegah hipotermia, mengurangi menggigil, dan meningkatkan kenyamanan termal ibu untuk pasien yang menjalani operasi caesar di bawah anestesi spinal
Mukarromah, N., Wulandari, Y., Sinar, R., & Sumarliyah, E. (2022). The Effect of Giving a Hot Pack to Grade Shivering in PostOperative Patients following a Cesarian Section in the Recovery Room.Negara: Indonesia	<i>Pre-experimental</i>	Terdapat pengaruh pemberian <i>hot pack</i> terhadap perubahan suhu tubuh ( $p<0,0001$ ).
Fitriani, D., Pratiwi, R. D., Ayuningtyas, G., Murtiningsih, S., & Poddar, S. (2021). The Differences in the Effectiveness of Providing Thick Blankets and Electric Blankets With Reducing Shivering Incidence on Postoperative Patients in Surgical Installations Dr. Sitanala Hospital Tangerang, Indonesia in 2019.	<i>Quasi-experimental</i>	Selimut hangat elektrik atau selimut kain tebal berpengaruh terhadap kejadian menggigil pada pasien pasca operasi di Instalasi Bedah dr. RS Sitanala Tangerang, namun selimut elektrik lebih efektif dibandingkan selimut tebal.
Jun, J. H., Chung, M. H., Jun, I. J., Kim, Y., Kim, H., Kim, J. H., Choi, Y. R., & Choi, E. M. (2019). Efficacy of Forced-Air Warming and Warmed Intravenous Fluid for Prevention of Hypothermia and Shivering During Cesarean Delivery Under Spinal Anaesthesia: A Randomised Controlled Trial	RCT	Kombinasi <i>pre-anaesthetic forced- air warming and warmed intravenous fluid infusions</i> efektif untuk mencegah hipotermia dan menggigil selama operasi caesar di bawah anestesi spinal.
Aprianti, T. N., Ta'adi, T., Arwani, A., Pujiastuti, R. S. E., & Mardiyono, M. (2022). Combination of Warm Infusion Fluid and Warm Electric Blanket on the Body Temperature of Patients Post-Sectio Caesarea	Experimental study	Kombinasi pemberian cairan infus hangat dan selimut elektrik hangat efektif dalam meningkatkan suhu tubuh pasien pasca sectio caesarea.
Lauronen, S. L., Mäkinen, M. T., Annila, P., Huhtala, H., Yli-	RCT	Pakaian termal yang terhubung ke unit FAW tidak

Hankala, A., & Kalliomaäki, M. L. (2021). Thermal Suit Connected to a Forced-Air Warming Unit for Preventing Intraoperative Hypothermia: A Randomised Controlled Trial		lebih unggul dari selimut FAW komersial, meskipun kejadian hipotermia intraoperatif lebih rendah pada pasien yang dirawat dengan pakaian termal.
Kameda & Okada. (2023). Evaluation of Postoperative Warming Care Protocol for Thermal Comfort and Temperature Management Immediately After Surgery: Nonrandomized Controlled Trial	<i>Non randomized control trial</i>	Pasien dihangatkan menggunakan metode pemanasan aktif, yang meningkatkan persepsi kenyamanan termal dengan suhu tubuh pada pasien.
Nasiri, A., Akbari, A., Sharifzade, G. R., & Derakhshan, P. (2015). The Effects of Warmed Intravenous Fluids, Combined Warming (Warmed Intravenous Fluids With Humid-Warm Oxygen), and Pethidine on The Severity of Shivering in General Anesthesia Patients in The Recovery Room	<i>Double Blind Clinical Trial</i>	Pemanasan kombinasi efektif dalam mengontrol menggigil pasca operasi dan peningkatan suhu tubuh.
Pruithithada & Sinchai. (2022). Effectiveness of Preoperative Force Air Warming on Perioperative Hypothermia in Patients Undergoing Caesarean Section under Spinal Anesthesia.	RCT	Pemanasan singkat selama 10 menit pada suhu sedang 38 <sup>0</sup> C tidak mencegah hipotermia dan menggigil pada ibu perioperatif yang tidak disengaja.
Meghana, V. S., Vasudevarao, S. B., & Kamath, S. S. (2020). The Effect of Combination of Warm Intravenous Fluid Infusion and Forced Air Warming Versus Forced Air Warming Alone on Maternal Temperature and Shivering During Cesarian Delivery Under Spinal Anesthesia.	RCT	<i>Combination of Warm Intravenous Fluid Infusion and Forced Air Warming</i> lebih baik daripada pemanasan udara paksa saja.

Berdasarkan tabel, mayoritas intervensi non farmakologi untuk manajemen hipotermia post operasi yang digunakan adalah pemberian cairan infus hangat kepada pasien. Pemberian cairan infus hangat ini telah terbukti efektif untuk mengurangi kejadian hipotermia pasien post operasi. Selain itu, beberapa intervensi lain seperti pemakaian selimut elektrik, penggunaan *air forced warmer*, dan *hot pack* juga efektif digunakan sebagai intervensi manajemen hipotermia pasien post operasi.

## PEMBAHASAN

Hipotermia dapat meningkatkan risiko dampak buruk tertentu, seperti infeksi luka bedah, kehilangan darah dan kebutuhan transfusi, gangguan jantung, dan keterlambatan keluar dari unit perawatan pasca anestesi. Menggigil juga merupakan

kejadian umum yang berkaitan erat dengan suhu tubuh pada periode pasca operasi. Selain menyebabkan perasaan tidak nyaman dan mengganggu pemantauan klinis, menggigil dapat meningkatkan konsumsi oksigen sebanyak 400% dan mungkin berhubungan dengan risiko perdarahan yang lebih tinggi, kejadian buruk kardiovaskular, dan komplikasi lainnya (Xu et al., 2023; Meghana et al., 2020). Menggigil berpotensi memberikan dampak buruk pada pasien termasuk peningkatan konsumsi oksigen dan hipoksemia, memperparah nyeri operasi, serta menghambat proses observasi pasien (Mukarromah et al., 2022).

Pengobatan farmakologis seperti pemberian ketamin dosis rendah, deksametason, magnesium sulfat, dan tramadol dapat digunakan sebagai strategi pencegahan dan penatalaksanaan menggigil. Selain itu, penatalaksanaan non farmakologis dengan melakukan *prewarming* sebelum tindakan pembedahan, penggunaan blanket warmer, dan pemberian cairan intravena hangat 15 menit sebelum anestesi juga dapat dimanfaatkan sebagai pencegahan dan intervensi hipotermia pasien post operasi (Amsalu et al., 2022; Hankala et al., 2021). Hal ini sesuai dengan hasil pencarian literatur yang didapatkan sebanyak 13 artikel yang terdiri dari berbagai intervensi non farmakologi untuk mencegah hipotermi pada pasien post operasi. Pada *review* ini, intervensi diklasifikasikan menjadi empat yaitu *forced-air warmer*, *warm intravenous fluids* (cairan intravena hangat), *electric blanket*, dan *hot pack*.

#### **Warm Infusion Fluids (Cairan Intravena Hangat)**

Studi sebelumnya melaporkan bahwa cairan intravena (IV) hangat cukup efektif untuk mencegah hipotermi pada pasien post-operasi (Kameda & Okada, 2023; Pruittithada & Sinchai, 2022). Hasil artikel oleh Cahyawati et al., (2019) menyatakan bahwa pasien yang diberikan cairan intravena hangat telah terbukti secara signifikan mengalami penurunan derajat menggigil pada kelompok intervensi. Cairan hangat intravena dapat membantu meminimalkan kehilangan panas dan bisa menjadi keuntungan tambahan sebagai penggantian cairan. Pemberian cairan intravena hangat dapat diberikan dalam rentang derajat 37° - 40°. Selain itu, terapi cairan ini juga dapat mengurangi komplikasi hemodinamik pasca operasi (Kameda & Okada, 2023; Lauronen et al., 2021). Namun, sebagian besar penelitian mengungkapkan bahwa pemberian cairan intravena hangat akan lebih efektif apabila dikombinasikan dengan intervensi lain seperti penggunaan selimut elektrik Aprianti et al., (2022) maupun *air forced warmer* (Cotoia et al., 2021).

#### **Electric Blanket (Selimut Hangat)**

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Listiyanawati & Noriyanto (2018) menunjukkan bahwa penggunaan selimut elektrik lebih efektif terhadap peningkatan suhu tubuh pasien post seksio sesarea yang mengalami hipotermi ringan dibandingkan dengan penggunaan selimut kain. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitriani et al., (2021) menunjukkan bahwa pemberian metode pemanasan aktif eksternal berupa pemberian selimut hangat elektrik dengan suhu 38<sup>0</sup>C selama operasi dapat meningkatkan suhu tubuh rata-rata. Selain itu kehilangan panas melalui konveksi dapat diminimalkan sehingga terjadi penurunan kejadian menggigil.

### ***Air-Forced Warmer***

Pada penelitian Jun et al., (2019) penggunaan pemanasan aktif pra-anestesi dengan *air-forced warmer* (AW) yang dikombinasikan dengan cairan IV yang dihangatkan sebelumnya terbukti efektif dalam mengurangi angka hipotermia dan menggigil pada pasien post operasi sectio caesarea. Studi lain yang dilakukan oleh Cotoia et al., (2021) menunjukkan bahwa kombinasi AW efektif ketika intervensi pemanasan aktif diterapkan selama waktu intraoperatif, segera setelah anestesi spinal dan berlanjut sepanjang waktu operasi. Hal tersebut sejalan dengan Ni et al., (2020); Kameda & Okada (2023) menyatakan bahwa intervensi dengan pemanasan *air-forced warmer* pra operasi 30 menit dan pemberian cairan intravena yang dihangatkan perioperatif mengurangi tingkat penurunan suhu inti, mengurangi kejadian hipotermia pra operasi dan menggigil, dan meningkatkan kenyamanan pada pasien yang menjalani operasi caesar dengan anestesi spinal dibandingkan dengan hasil pada pasien kelompok kontrol.

### ***Hot Pack***

Penelitian Mukarromah et al., (2022) mengenai pemberian *hot pack* pada pasien post operasi seksio sesaria menunjukkan bahwa pemberian *hot pack* ini dapat berpengaruh pada perubahan suhu tubuh pasien post operasi yang mengalami hipotermia. Penelitian mengenai pemberian *hot pack* pada pasien yang mengalami hipotermia post operasi juga dilakukan oleh Sari et al., (2022) yang membuktikan bahwa terdapat pengaruh pemberian *hot pack* untuk meningkatkan suhu tubuh pasien hipotermia pasca general anestesi.

## **SIMPULAN**

Beberapa intervensi non-farmakologi untuk mencegah hipotermi pada pasien post operasi yang dapat diterapkan di ruangan instalasi bedah sentral diantaranya pemberian cairan hangat intravena, penggunaan selimut elektrik, pemberian *hot pack*, dan pemanasan pra-operasi menggunakan *air forced warmer*.

## **SARAN**

Pencegahan hipotermia pada pasien post operasi perlu dilakukan sebagai salah satu pelayanan rumah sakit pada pasien post operasi untuk meningkatkan kenyamanan pasien. Beberapa intervensi yang dapat dilakukan oleh petugas kesehatan sebagai intervensi non-farmakologi berdasarkan literatur yang dapat diterapkan kepada pasien adalah pemberian cairan intravena hangat, penggunaan selimut elektrik, dan pemberian *hot pack*.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Amsalu, H., Zemedkun, A., Regasa, T., & Adamu, Y. (2022). Evidence-Based Guideline on Prevention and Management of Shivering after Spinal Anesthesia in Resource-Limited Settings: Review Article. *International Journal of General Medicine*, 15(August), 6985–6998. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S370439>
- Aprianti, T. N., Ta'adi, T., Arwani, A., Pujiastuti, R. S. E., & Mardiyono, M. (2022). Combination of Warm Infusion Fluid and Warm Electric Blanket on the Body Temperature of Patients Post-Sectio Caesarea. *Media Keperawatan Indonesia*, 5(3), 222. <https://doi.org/10.26714/mki.5.3.2022.222-230>

- Cahyawati, F. E., Rohmah, F., Gunadi, A., & Aprilia, S. (2019). Pengaruh Cairan Intravena Hangat terhadap Derajat Menggigil Pasien Post Sectio Caesarea di RS PKU Muhammadiyah Gamping. *Jurnal Kebidanan*, 8(2), 86–93. <https://doi.org/10.26714/jk.8.2.2019.86-93>
- Cho, S. A., Lee, S. J., Yoon, S., & Sung, T. Y. (2022). Risk Factors for Postoperative Hypothermia in Patients Undergoing Robot-Assisted Gynecological Surgery: A Retrospective Cohort Study. *International Journal of Medical Sciences*, 19(7), 1147–1154. <https://doi.org/10.7150/ijms.73225>
- Cotoia, A., Mariotti, P. S., Ferialdi, C., Del Vecchio, P., Beck, R., Zaami, S., & Cinnella, G. (2021). Effectiveness of Combined Strategies for the Prevention of Hypothermia Measured by Noninvasive Zero-Heat Flux Thermometer During Cesarean Section. *Frontiers in Medicine*, 8(December), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.734768>
- Firdaus, F., Suandika, M., & Adriani, P. (2022). Hubungan Usia dan IMT dengan Kejadian Hipotermi Pasca General Anestesi di RS Bhayangkara Bengkulu. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(7), 6945–6950. <https://doi.org/10.47492/jip.v3i7.2314>
- Fitriani, D., Pratiwi, R. D., Ayuningtyas, G., Murtiningsih, S., & Poddar, S. (2021). The Differences in the Effectiveness of Providing Thick Blankets and Electric Blankets With Reducing Shivering Incidence on Postoperative Patients in Surgical Installations Dr. Sitanala Hospital Tangerang, Indonesia in 2019. *Malaysian Journal of Medical Research*, 5(4), 28–35. <https://doi.org/10.31674/mjmr.2021.v05i04.007>
- Jun, J. H., Chung, M. H., Jun, I. J., Kim, Y., Kim, H., Kim, J. H., Choi, Y. R., & Choi, E. M. (2019). Efficacy of Forced-Air Warming and Warmed Intravenous Fluid for Prevention of Hypothermia and Shivering During Caesarean Delivery Under Spinal Anaesthesia: A Randomised Controlled Trial. *European Journal of Anaesthesiology*, 36(6), 442–448. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000990>
- Kameda, N., & Okada, S. (2023). Evaluation of Postoperative Warming Care Protocol for Thermal Comfort and Temperature Management Immediately After Surgery: Nonrandomized Controlled Trial. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 38(3), 427–433. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2022.07.001>
- Lauronen, S. L., Mäkinen, M. T., Annila, P., Huhtala, H., Yli-Hankala, A., & Kalliomäki, M. L. (2021). Thermal Suit Connected to a Forced-Air Warming Unit for Preventing Intraoperative Hypothermia: A Randomised Controlled Trial. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 65(2), 176–181. <https://doi.org/10.1111/aas.13714>
- Listiyanawati, M. D., & Noriyanto, N. (2018). Efektifitas Selimut Elektrik dalam Meningkatkan Suhu Tubuh Pasien Post Seksio Sesarea yang Mengalami Hipotermi. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 3(2), 69. <https://doi.org/10.22146/.38239>
- Meghana, V. S., Vasudevarao, S. B., & Kamath, S. S. (2020). The Effect of Combination of Warm Intravenous Fluid Infusion and Forced Air Warming Versus Forced Air Warming Alone on Maternal Temperature and Shivering During Cesarean Delivery Under Spinal Anesthesia. *Annals of African Medicine*, 19(2), 137–143. [https://doi.org/10.4103/aam.aam\\_58\\_19](https://doi.org/10.4103/aam.aam_58_19)



- Mukarromah, N., Wulandari, Y., Sinar, R., & Sumarliyah, E. (2022). The Effect of Giving a Hot Pack to Grade Shivering in PostOperative Patients following a Cesarian Section in the Recovery Room. *Gaceta Medica de Caracas*, 130(Supl 1), S156–S163. <https://doi.org/10.47307/GMC.2022.130.S1.28>
- Ni, T. T., Zhou, Z. F., He, B., & Zhou, Q. H. (2020). Effects of Combined Warmed Preoperative Forced-Air and Warmed Perioperative Intravenous Fluids on Maternal Temperature During Cesarean Section: A Prospective, Randomized, Controlled Clinical Trial. *BMC Anesthesiology*, 20(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12871-020-00970-7>
- Pratiwi, N. K. D. T., Raya, N. A. J., & Puspita, L. M. (2021). Manajemen Hipotermia dalam Keperawatan Perioperatif pada Pasien yang Menjalani Pembedahan Abdomen: A Literature Review. *Coping: Community of Publishing in Nursing*, 9(5), 497–506. <https://doi.org/10.24843/coping.2021.v09.i05.p02>
- Pruitthithada, S., & Sinchai, S. (2022). Effectiveness of Preoperative Force Air Warming on Perioperative Hypothermia in Patients Undergoing Caesarean Section under Spinal Anesthesia. *Thai Journal of Anesthesiology*, 48(2), 87–98. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/anesthai/article/view/257032>
- Sari, I. M., Suryani, E., & Enderwati, T. (2022). Pengaruh Pemberian Hotpack terhadap Peningkatan Suhu Tubuh pada Pasien Hipotermi Paska General Anestesi di Ruang Pemulihan RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *Anaesthesia Nursing Journal*, 1(1), 58–64. <https://doi.org/10.29238/anj.v1i1.1163>
- 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*, 72(October), 103059. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.103059>
- Tubalawony, S. L., & Siahaya, A. (2023). Pengaruh Anestesi Spinal terhadap Kejadian Hipotermi pada Pasien Post Operasi. *Jurnal Keperawatan*, 15(1), 331–338. <https://doi.org/10.32583/keperawatan.v15i1.836>
- Wongyingsinn, M., & Pookprayoon, V. (2023). Incidence and Associated Factors of Perioperative Hypothermia in Adult Patients at A University-Based, Tertiary Care Hospital in Thailand. *BMC Anesthesiology*, 23(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12871-023-02084-2>
- Xu, R., Hu, X., Sun, Z., Zhu, X., & Tang, Y. (2023). Incidence of Postoperative Hypothermia and Shivering and Risk Factors in Patients Undergoing Malignant Tumor Surgery: A Retrospective Study. *BMC Anesthesiology*, 23(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12871-023-01991-8>