

PENGARUH PEMBERIAN INFUS HANGAT TERHADAP STABILITAS SUHU TUBUH PASIEN POST GENERAL ANESTESI DI INSTALASI BEDAH SENTRAL RSUD JEND. A. YANI METRO

Shafa Ridha Azzahra^{1*}, Aisyah Nur Azizah², Vita Purnamasari³

Program Studi Keperawatan Anestesiologi Program Sarjana Terapan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta^{1,2,3}

*Corresponding Author : shafaridhaa@gmail.com

ABSTRAK

General anestesi merupakan prosedur yang umum digunakan dalam pembedahan, namun dapat menyebabkan perubahan fisiologis, termasuk ketidakstabilan suhu tubuh. Pasien yang menjalani general anestesi berisiko mengalami hipotermia yang dapat menyebabkan berbagai komplikasi. Salah satu penanganan untuk hipotermia pasca general anestesi adalah pemberian infus hangat. Infus hangat merupakan cairan infus yang dihangatkan sehingga dapat mengembalikan suhu tubuh ke set point. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian infus hangat terhadap stabilitas suhu tubuh pasien post general anestesi di Instalasi Bedah Sentral RSUD Jend. A. Yani Metro. Desain penelitian ini menggunakan pre-experimental design dengan rancangan one group pretest-posttest dengan uji Wilcoxon. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien post general anestesi dengan umur 18-45 tahun sejumlah 62 responden dengan menggunakan purposive sampling. Pengumpulan data menggunakan lembar observasi stabilitas suhu tubuh. Didapatkan jumlah responden terbanyak berdasarkan pengukuran suhu tubuh post general anestesi sebelum dilakukan intervensi pemberian infus hangat, yaitu hipotermia sedang sebanyak 60 responden (96.8%) dan hipotermia ringan sebanyak 2 responden (3.2%), berdasarkan pengukuran suhu tubuh post general anestesi setelah dilakukan intervensi pemberian infus hangat, yaitu hipotermia sedang sebanyak 5 responden (8.1%), hipotermia ringan sebanyak 27 responden (43.5%), dan normotermia sebanyak 30 responden (48.4%). Hasil uji Wilcoxon sign rank test didapatkan p value sebesar $0.000 < 0.05$. Ada pengaruh yang signifikan antara pemberian infus hangat terhadap stabilitas suhu tubuh pasien post general anestesi di RSUD Jend. A. Yani Metro.

Kata kunci : infus hangat, post general anestesi, stabilitas suhu tubuh

ABSTRACT

General anesthesia is a common procedure used in surgery, but it can cause physiological changes, including body temperature instability. Patients undergoing general anesthesia are at risk of hypothermia which can lead to various complications. One of the treatments for post-general anesthesia hypothermia is the administration of warm infusion. Warm infusion is warmed fluids to return body temperature to the set point. Objective to determine the effect of warm infusion on the stability of body temperature of post-general anesthesia patients at the Central Surgical Installation of General Hospital Jend. A. Yani Metro. This research design uses a pre-experimental design with a one-group pretest-posttest design with the Wilcoxon test. The sample in this study was post-general anesthesia patients aged 18-45 years totaling 62 respondents using purposive sampling. Data collection used a body temperature stability observation sheet. The largest number of respondents was obtained based on body temperature measurements post general anesthesia before the warm infusion intervention, namely moderate hypothermia as many as 60 respondents (96.8%) and mild hypothermia as many as 2 respondents (3.2%), based on body temperature measurements post general anesthesia after the warm infusion intervention, namely moderate hypothermia as many as 5 respondents (8.1%), mild hypothermia as many as 27 respondents (43.5%), and normothermia as many as 30 respondents (48.4%). The results of the Wilcoxon sign rank test obtained a p value of $0.000 < 0.05$. There is a significant effect of giving warm infusion on body temperature stability post general anesthesia patients in central surgical installation of general hospital Jend. A. Yani Metro.

Keywords : warm infusion, body temperature stability, post general anesthesia

PENDAHULUAN

Pembedahan merupakan salah satu tindakan lanjutan dari penanganan kegawatdaruratan sesuai berdasarkan keadaan pasien. Pembedahan merupakan tindakan pengobatan invasif dengan membuka bagian tubuh melalui sayatan yang diakhiri dengan penutupan atau penjahitan luka (Murdiman *et al.*, 2019). Berdasarkan data yang diperoleh dari *World Health Organization* (WHO), jumlah pasien dengan tindakan pembedahan mencapai angka peningkatan yang signifikan dari tahun ke tahun. Tercatat di tahun 2017 terdapat 140 juta pasien diseluruh rumah sakit di dunia, sedangkan pada tahun 2019 data mengalami peningkatan sebesar 148 juta jiwa, sedangkan untuk di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 1,2 juta jiwa (Krismanto & Jenie, 2021). Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes RI) pada tahun 2019 memperlihatkan bahwa tindakan pembedahan menempati urutan yang ke 11 dari 50 penyakit di rumah sakit Indonesia dengan persentase 12,8%. Pasien yang mengalami pembedahan maka akan dilakukan tindakan anestesi.

Tindakan anestesi adalah upaya untuk menghilangkan rasa sakit secara sadar atau tidak sadar agar tercipta kondisi yang optimal untuk pelaksanaan pembedahan. Anestesi adalah tindakan medis yang melibatkan pemberian obat-obatan untuk membuat pasien mati rasa dan tidak merasakan sakit selama tindakan operasi (Dewi Fitriani *et al.*, 2023). Manajemen anestesi terbagi atas pelayanan preoperatif, intraoperatif (operasi berlangsung), dan pascaoperatif. Manajemen anestesi preoperatif merupakan langkah awal dari rangkaian tindakan anestesi yang dilakukan terhadap pasien yang direncanakan untuk menjalani tindakan operatif. Manajemen anestesi intraoperatif dilakukan asesmen pra-induksi, induksi dan maintenance. Manajemen anestesi postoperatif merupakan penghentian obat anestesi dan stabilisasi pasien (Putra *et al.*, 2022).

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor HK.02.02/MENKES/251/2015 tentang pedoman nasional pelayanan kedokteran anestesiologi dan terapi intensif, general anestesi adalah keadaan menghilangkan nyeri sentral disertai dengan kehilangan kesadaran dengan menggunakan obat amnesia, sedasi, analgesia, dan pelumpuh otot serta gabungan dari obat tersebut yang bersifat dapat pulih kembali. General anestesi menyebabkan ketidaksadaran serta hilangnya memori yang reversibel sehingga dapat diprediksi hal ini menyebabkan amnesia selama anestesi dan operasi, sehingga pasien tidak mengingat operasi yang dilakukan saat pulih sadar (Pramono, 2015). Teknik general anestesi dibagi menjadi 3 yaitu teknik general anestesi inhalasi, general anestesi intravena dan general anestesi imbang (Kindangen *et al.*, 2022).

Salah satu komplikasi yang akan muncul setelah tindakan general anestesi adalah ketidakstabilan suhu tubuh, yang dimana itu menyebabkan terjadinya hipotermia (Pringgayuda *et al.*, 2020). Hipotermia merupakan komplikasi yang serius dari pembedahan dan anestesi (Awwaliyah *et al.*, 2020). Hipotermia diartikan suhu tubuh kurang dari 36,6°C (Ramadhan *et al.*, 2023). Hipotermia dapat terjadi karna efek metabolisme yang tidak sempurna akibat pengaruh obat anestesi yang menghambat proses metabolisme tubuh yang dapat mengakibatkan hipotermia (Muhammad Fakhri *et al.*, 2022). Hipotermia dapat menyebabkan terjadinya penyempitan pembuluh darah, yang mengakibatkan terjadinya metabolik anaerobik, meningkatkan kebutuhan oksigen, mengakibatkan hipoksemia dan berlanjut dengan kematian (Rukiyah *et al.*, 2017). Hipotermia sering terjadi pada pasien setelah general anestesi karena general anestesi mempengaruhi tiga komponen termoregulasi, yaitu aferen masukan (termoreseptor), komponen pusat wilayah signaling (hipotalamus), dan eferen jawaban (saraf aferen). Mekanisme termoregulasi terjadi saat adanya pengaturan keseimbangan antara perolehan panas dan pelepasan panas, sehingga itu menyebabkan proses vasokonstriksi menggigil dan vasodilatasi berkeringat (Rumantika *et al.*, 2022).

Prevalensi hipotermia lebih tinggi di antara individu yang menjalani operasi besar dengan waktu >60 menit (Mahalia, 2022). Prevalensi hipotermia di dunia diperkirakan mencapai 11-

92% di masyarakat, dan 8- 85% di rumah sakit (Angger Maharesi, 2023). Analisa data kejadian hipotermia post operasi di Brazil cukup tinggi yaitu 93,3% (Resta *et al.*, 2021). Hipotermia menimpa sekitar enam juta pasien bedah setiap tahunnya (Lotfi-Fatemi *et al.*, 2016). Hasil penelitian menyatakan bahwa dari 99 responden yang diperoleh yaitu sebanyak 50 (50,5%) responden mengalami hipotermia akibat dari general anestesi (Thaher *et al.*, 2024).

Undang undang (UU) Nomor 44 Tahun 2009 menyebutkan dalam pasal 29 bahwa rumah sakit wajib memberikan pelayanan yang aman, bermutu, antidiskriminasi, dan elektif, serta dalam pasal 32 mengenai hak pasien disebutkan bahwa pasien berhak memperoleh layanan yang efektif dan efisien sehingga terhindar dari kerugian fisik dan materi. Berdasarkan undang undang tersebut, rumah sakit dituntut untuk memberikan pelayanan yang bermutu, aman, efektif dan efisien sesuai dengan kondisi pasien, salah satunya dalam pelayanan kesehatan anestesi yang lebih bermutu, efektif dan efisien, sehingga dapat menguntungkan bagi pasien maupun pihak rumah sakit (BPK, 2019). Oleh sebab itu, dibutuhkan penanganan untuk mencegah terjadinya hipotermia pada general anestesi.

Pencegahan dapat diberikan secara farmakoterapi dan nonfarmakoterapi. Secara farmakoterapi, pencegahan hipotermia dapat diberikan obat-obatan opioid maupun nonopioid yang telah diuji untuk mengatasi hipotermia seperti petidin, tramadol, klonidin, dan meperidine (Fitriani *et al.*, 2021). Secara nonfarmakoterapi, pencegahan hipotermia dilakukan dengan melakukan penghangatan secara eksternal aktif maupun pasif dan secara internal. Tindakan penghangatan secara eksternal pasif dilakukan dengan cara mengganti baju atau kain yang basah dengan memberikan selimut atau kain yang kering (Bennett & Holcomb, 2017). Sedangkan, secara eksternal aktif dilakukan dengan pemberian selimut elektrik dan heater (Yi *et al.*, 2017). Selain itu, penanganan hipotermia secara nonfarmakoterapi dengan eksternal aktif dapat dengan memberikan cairan infus yang dihangatkan (Perlman *et al.*, 2019). Penghangatan secara internal dilakukan dengan pemberian humidifikasi oksigen (Rositasari & Dyah, 2017). Metode irigasi ruang peritoneum, hemodialisis, bypass kardiopulmonal, membilas vesikaurinaria dengan NaCl 0,9% hangat, bilas lambung menggunakan cairan NaCl hangat dengan suhu 40- 45°C juga merupakan metode penghangatan aktif yang bisa dilakukan (Urfalioglu *et al.*, 2021; Yoo *et al.*, 2021).

Penelitian mengenai pemberian elemen penghangat cairan intravena untuk mengetahui efektivitasnya terhadap hipotermia pasca bedah, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada menit ke 60 pasca perlakuan, 100 % responden kelompok perlakuan suhu tubuhnya normal, sedangkan pada kelompok kontrol hanya 7,7% responden yang suhu tubuhnya menjadi normal. Rata-rata kecepatan waktu pencapaian normalitas suhu tubuh adalah 37,64 menit pada pasien yang mendapatkan infus hangat, dan pada pasien yang tidak mendapatkan infus hangat suhu tubuh masih hipotermia hingga 60 menit pasca operasi (Minarsih, 2016). Efektivitas pemberian infus hangat terhadap kejadian menggigil pada pasien post operasi Sectio Caesarea (SC), hasil penelitian didapatkan sebagian besar responden suhunya normal sebesar 95,2% pada kelompok perlakuan dan sebesar 61,9% mengalami hipotermia pada kelompok kontrol (Nayoko, 2016). Penelitian mengenai pemberian infus hangat dengan 3 dosis suhu yang berbeda untuk mengetahui waktu pencapaian normalitas hemodinamik pada pasien post operasi general anestesi. Hasil penelitian ini menyebutkan suhu optimal untuk pemberian infus hangat adalah 37,5°C dan 37,5°C (Alif, 2018).

Dari studi pendahuluan yang dilakukan pada 23 November 2024 di Rumah Sakit Jend. A. Yani Metro, jumlah kasus pembedahan dengan general anestesi pada bulan agustus – oktober 2024 berjumlah 962 pasien dengan presentase kejadian hipotermia 54,5% dari keseluruhan operasi dengan general anestesi. Berdasarkan hasil interview yang didapatkan dari penata anestesi instansi bedah sentral, manajemen perioperatif dengan hipotermia adalah dengan memberikan penghangat secara internal yaitu infus hangat. Waktu yang diperlukan untuk pasien kembali ke ruang perawatan dan suhu tubuh stabil adalah 60 menit. Melihat dari

fenomena maka diperlukan penanganan untuk hipotermia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh antara pemberian infus hangat terhadap stabilitas suhu tubuh pasien post general anestesi di instalasi bedah sentral RSUD Jend. A. Yani Metro.

METODE

Desain penelitian ini rancangan yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Jenis penelitian *pre eksperiment* dengan *one group pretest-posttest design*. Desain penelitian ini yang menjadi fokus penelitian adalah pengaruh pemberian infus hangat terhadap stabilitas suhu tubuh perioperatif pada pasien general anestesi di instalasi bedah sentral RSUD Jend. A. Yani Metro. Dalam penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu, variabel bebas dan variabel terikat. Dalam penelitian ini menggunakan variabel bebas dan terikat, sebagai berikut: Variabel independen yang diteliti di dalam penelitian ini adalah pemberian infus hangat. Variabel independen yang diteliti di dalam penelitian ini adalah stabilitas suhu tubuh. Variabel yang tidak diteliti dan dapat mengganggu dalam penelitian adalah luas luka operasi, sedangkan yang dapat dikendalikan adalah inhalasi anestesi, suhu ruang operasi, Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan memberi batasan IMT 18,5 – 24,9 (normal), lama operasi dengan memberi batasan lama operasi 60 – 180 menit, dan usia dengan memberi batasan usia 18 – 45 tahun.

Populasi adalah subjek yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah setiap pasien post general anestesi di instalasi bedah sentral RSUD Jend. A. Yani Metro. Pada penelitian ini jumlah populasi berdasarkan data rekam medis pasien general anestesi berjumlah 163 pasien.

Besarnya sampel dalam penelitian ini dihitung dengan rumus Slovin:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

n: Jumlah sampel

N: Jumlah populasi

e: Tingkat signifikansi (p)1%

$$\begin{aligned} n &= \frac{163}{1 + 103 \times (0,1)^2} \\ n &= \frac{163}{1 + 103 \times 0,01} \\ n &= \frac{163}{1 + 1,03} \\ n &= \frac{163}{2,03} \\ n &= 80,30 \end{aligned}$$

Jadi, pengambilan sampel data sekurang-kurangnya yaitu 81 sampel

Analisis univariat ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel yang diteliti. Dalam analisis ini hanya menghasilkan distribusi frekuensi dan presentase dari tiap variabel. Data demografi yang diambil dalam penelitian ini yaitu stabilitas suhu tubuh, jenis kelamin, usia, dan lama operasi.

$$p = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

p: presentase distribusi frekuensi

f: Frekuensi dari setiap karakteristik responden

n: Jumlah responden atau sampel

Analisis bivariat merupakan analisis data yang menganalisis dua variabel untuk mengetahui hubungan variabel bebas dengan variabel terikat yaitu, pemberian infus hangat yang dihubungkan dengan stabilitas suhu tubuh pasien post general anestesi di instalasi bedah sentral RSUD Jend. A. Yani Metro. Pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Wilcoxon*. Uji *Wilcoxon* termasuk dalam uji statistik nonparametrik dengan syarat merupakan variabel numerik dan data tidak berdistribusi normal. Skala data nominal dan ordinal termasuk kedalam uji non parametrik yang terasumsi berdistribusi tidak normal.

Rumus uji Wilcoxon, yaitu:

$$Z = \frac{T - \left[\frac{1}{4N(N+1)} \right]}{\sqrt{\frac{1}{24N(N+1)(2N+1)}}$$

Keterangan:

T= Selisih terkecil

N= Banyaknya pasang yang tidak sama nilainya

HASIL

Analisa Univariat

Penelitian ini memiliki karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia, lama operasi, dan stabilitas suhu tubuh yang akan disajikan dalam bentuk tabel.

Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frequency	Percent (%)
Laki-laki	28	45.2
Perempuan	34	54.8
Total	62	100

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 34 responden (54.8%).

Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Usia (tahun)	Frequency	Percent (%)
18-25 tahun (Masa Remaja Akhir)	12	19.4
26-35 tahun (Masa Dewasa Awal)	17	27.4
36-45 tahun (Masa Dewasa Akhir)	33	53.2
Total	62	100

Berdasarkan tabel 2, dapat diketahui bahwa karakteristik responden berdasarkan usia, sebagian besar responden dengan rentang usia 36-45 tahun (Masa Dewasa Akhir) yaitu sebanyak 33 responden (53.2%).

Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Operasi

Berdasarkan tabel 3, dapat diketahui bahwa karakteristik responden berdasarkan lama operasi, sebagian besar responden dengan lama operasi 61-120 menit (Operasi Sedang) yaitu sebanyak 38 responden (61.3%).

Tabel 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Operasi

Lama Operasi (menit)	Frequency	Percent (%)
60 menit (Operasi Cepat)	11	17.7
61-120 menit (Operasi Sedang)	38	61.3
121-180 menit (Operasi Lama)	13	21.0
Total	62	100

Karakteristik Responden Berdasarkan Stabilitas Suhu Tubuh**Tabel 4. Karakteristik Stabilitas Suhu Tubuh Responden Sebelum Pemberian Infus Hangat**

Stabilitas Suhu Tubuh (°C)	Frequency	Percent (%)
36,6-37,5 °C (Normotermia)	0	0
36-36,5 °C (Hipotermia Ringan)	2	3.2
32-35,9 °C (Hipotermia Sedang)	60	96.8
Total	62	100

Berdasarkan tabel 4, dapat diketahui bahwa karakteristik responden berdasarkan stabilitas suhu tubuh sebelum pemberian infus hangat, sebagian besar responden dengan stabilitas suhu tubuh 32-35,9°C (Hipotermia Sedang) yaitu sebanyak 60 responden (96.8%).

Tabel 4. Karakteristik Stabilitas Suhu Tubuh Responden Setelah Pemberian Infus Hangat

Stabilitas Suhu Tubuh (°C)	Frequency	Percent (%)
36,6-37,5 °C (Normotermia)	30	48.4
36-36,5 °C (Hipotermia Ringan)	27	43.5
32-35,9 °C (Hipotermia Sedang)	5	8.1
Total	62	100

Berdasarkan tabel 5, dapat diketahui bahwa karakteristik responden berdasarkan stabilitas suhu tubuh setelah pemberian infus hangat, sebagian besar responden dengan stabilitas suhu tubuh 36,6-37,5 °C (Normotermia) yaitu sebanyak 30 responden (48.4%).

Analisa Bivariat

Analisa bivariat pada tahap ini diteliti menggunakan uji wilcoxon, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 5. Perbedaan Stabilitas Suhu Tubuh Sebelum dan Setelah Pemberian Infus Hangat

Stabilitas Suhu Tubuh (°C)								
Pemberian Infus Hangat	36,6-37,5 °C (Normotermia)		36-36,5 °C (Hipotermia Ringan)		32-35,9 °C (Hipotermia Sedang)		Total	<i>p</i>
	<i>f</i>	%	<i>F</i>	%	<i>F</i>	%	<i>F</i>	%
Sebelum Intervensi	0	0	2	3.2	60	96.8	62	100
Setelah Intervensi	30	48,4	27	43.5	5	8.1	62	100

Berdasarkan tabel 6, menyatakan hasil uji Wilcoxon didapatkan nilai signifikan p value $0.000 < 0.05$, maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian infus

hangat terhadap stabilitas suhu tubuh pada pasien post operasi general anestesi setelah diberikan infus hangat.

PEMBAHASAN

Stabilitas Suhu Tubuh Pasien Post General Anestesi Sebelum Pemberian Infus Hangat

Hasil penelitian yang di dapat, karakteristik stabilitas suhu tubuh sebelum pemberian infus hangat didapatkan hipotermia sedang sebanyak 60 responden (96.8%) dan hipotermia ringan sebanyak 2 responden (3.2%). Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melibatkan 17 responden, hasil penelitian menunjukan bahwa terdapat sebanyak 16 responden (94,1%) mengalami hipotermia sedang dan sebanyak 1 responden (5,8%) mengalami hipotermia ringan (Awaliyah *et al.*, 2020). Dimana artinya ketidakstabilan suhu tubuh dialami oleh sebagian lebih responden yang menjalani pembedahan dengan general anestesi.

General anestesi adalah tindakan menghilangkan nyeri sentral disertai hilangnya kesadaran yang bersifat *reversible*, *imobilitas*, dan *antinosisepsi* saraf otonom yang menyebabkan perubahan fisiologis dan hemodinamik (Laihad, *et al.*, 2023). General anestesi menyebabkan terjadinya vasodilatasi yang mengakibatkan ketidakstabilan suhu tubuh sehingga terjadi hipotermia dengan penurunan suhu tubuh berkisar antara 1-3° C (Sessler, 2018). General anestesi dapat menekan laju metabolisme oksidatif, sehingga mengganggu termoregulasi (Hujjatulislam, 2019). Selain itu, general anestesi dapat mempengaruhi ketiga elemen termoregulasi yaitu aferen masukan (termoreseptor), komponen pusat wilayah signaling (hipotalamus), dan eferen jawaban (saraf aferen) yang dapat menyebabkan pergeseran ambang batas untuk merespon proses vasokonstriksi, menggigil, vasodilatasi, dan berkeringat (Rumantika *et al.*, 2022).

Selama fase perioperatif dengan general anestesi berlangsung, ambang termoregulasi menjadi lebih rendah pada pasien lanjut usia, apabila dibandingkan dengan pasien remaja dan dewasa, yaitu sekitar 1°C. Sebagai konsekuensinya, maka suhu tubuh pasien menjadi *poikilotermik*, yaitu akan mengikuti suhu lingkungan karena tidak dapat mempertahankan suhu inti tubuhnya. Sebanyak 30 hingga 40% pasien pasca general anestesi, ditemukan dalam keadaan hipotermia pada saat sampai di ruang pemulihan. Namun bila, suhu kurang dari 36°C dipakai sebagai patokan, maka insidensi hipotermia adalah sebesar 50-70% (Widiyono, 2020).

Hipotermia sendiri, dapat disebabkan oleh sejumlah faktor seperti, inhalasi anestesi, suhu ruang operasi, luas luka operasi, IMT, lama operasi, dan usia. Hipotermia memiliki komplikasi yang serius apabila tidak ditangani dengan penanganan yang tepat, yaitu dapat menyebabkan terjadinya penyempitan pembuluh darah, yang mengakibatkan terjadinya metabolik anaerobik, meningkatkan kebutuhan oksigen, mengakibatkan hipoksemia dan berlanjut dengan kematian (Rukiyah *et al.*, 2017). Hal ini juga diakibatkan oleh deaktivasi pusat pengaturan suhu yang berdampak pada redistribusi panas tubuh *core-to-peripheral*. Penggunaan *muscle relaxant* selama operasi mengakibatkan tubuh tidak mampu menggigil dan memproduksi panas, sehingga suhu tubuh menurun. Sehingga, hal ini menyebabkan responden mengalami hipotermia setelah pembedahan (Paavolainen & Wallstedt, 2018).

Stabilitas Suhu Tubuh Pasien Post General Anestesi Setelah Pemberian Infus Hangat

Hasil penelitian yang di dapat, karakteristik stabilitas suhu tubuh setelah pemberian infus hangat didapatkan hipotermia sedang sebanyak 5 responden (81%), hipotermia ringan 27 responden (43.5%), dan normotermia sebanyak 30 responden (48.4%). Sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melibatkan 17 responden, hasil penelitian menunjukan bahwa terdapat sebanyak 8 responden (47.1%) mengalami hipotermia ringan dan sebanyak 9 responden (52.9%) mengalami normotermia (Awaliyah *et al.*, 2020). Secara umum terdapat dua cara penanganan untuk mengatasi hipotermia, yaitu melalui tindakan farmakologis dan

tindakan non-farmakologis. Salah satu metode untuk mengatasi hipotermia secara non-farmakologi adalah dengan melakukan penghangatan eksternal aktif yaitu dengan cara pemberian cairan infus yang dihangatkan (Perlman *et al.*, 2019).

Pemberian infus yang dihangatkan merupakan cara untuk mengembalikan suhu tubuh ke set point normal dan membantu meminimalkan kehilangan panas tubuh lebih lanjut (Winarni, 2020). Untuk meminimalkan masalah kehilangan panas, perangkat penghangat diletakkan dengan jarak beberapa cm dari lokasi insersi infus (Cleves *et al.*, 2020). Jarak perangkat penghangat dengan lokasi insersi yang paling efektif adalah 15 cm dengan level kecepatan tetes medium (Euasobhon *et al.*, 2016). Mengembangkan teori tersebut, disampaikan dalam jurnal sebelumnya pemberian infus hangat merupakan upaya untuk menangani hipotermia dan menggigil pasca operasi (Khodayar *et al.*, 2022). Tindakan pemberian infus hangat aman untuk dilakukan selama tidak melebihi suhu yang dianjurkan. Pada saat pemberian infus hangat, suhu cairan infus yang dihangatkan tidak boleh melebihi 40°C untuk menghindari terjadinya *denaturasi* (perubahan struktur) protein plasma (Thongsukh, *et al.*, 2018).

Pemberian infus hangat dapat dilakukan dengan mudah, tidak mahal, aman dan mampu mempertahankan suhu inti tubuh, sehingga dapat dijadikan metode untuk penanganan hipotermia akibat general anestesi (Wiryana *et al.*, 2017). Infus hangat dapat mempengaruhi suhu tubuh, yaitu dengan cara mencegah kehilangan panas yang terjadi secara konveksi melalui pemberian infus suhu ruang yang suhunya lebih rendah dibanding dengan suhu tubuh, serta menghangatkan pembuluh darah yang dilewati oleh aliran infus hangat sekitar 0,5°C lebih hangat dengan cara konveksi. Pemberian infus hangat akan mengaktifkan fase *plateau* aktif dari respon termoregulasi yang dipicu untuk *vasokonstriksi* pembuluh darah, sehingga akan membatasi aliran panas dari jaringan inti ke perifer dan dapat mengurangi kehilangan panas tubuh (Goyal *et al.*, 2021). Cairan infus hangat dapat mencegah terjadinya pendinginan *iatrogenik* dalam tubuh. Cairan infus hangat di terima di hipotalamus dan dipersepsikan sebagai keadaan normotermia. Selain itu, cairan infus hangat dapat mengurangi komplikasi akibat perubahan hemodinamik (Umah, 2018).

Dalam penelitian menyatakan bahwa pemberian elemen penghangat cairan intravena untuk mengetahui efektivitasnya terhadap hipotermia pasca bedah, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada menit ke 60 pasca perlakuan, 100 % responden kelompok perlakuan suhu tubuhnya normal, sedangkan pada kelompok kontrol hanya 7,7% responden yang suhu tubuhnya menjadi normal. Rata-rata kecepatan waktu pencapaian normalitas suhu tubuh adalah 37,64 menit pada pasien yang mendapatkan infus hangat, dan pada pasien yang tidak mendapatkan infus hangat suhu tubuh masih hipotermi hingga 60 menit pasca operasi (Minarsih, R 2016). Sejalan dengan penelitian di atas, pemberian infus hangat terhadap stabilitas suhu tubuh pasien post general anestesi dengan melibatkan 17 responden menunjukkan hasil terdapat pengaruh yang signifikan antara pemberian infus hangat dengan stabilitas suhu tubuh dengan hasil 76,4% responden mencapai normotermia pada menit ke-35 dan pada menit ke-60, seluruh responden dalam keadaan normotermia (Shabirina, *et al.*, 2020).

Penelitian dengan judul Perbandingan Efektifitas Pemberian Cairan Infus Hangat Terhadap Kejadian Menggigil Pada Pasien Sectio Caesaria di Kamar Operasi, melibatkan 42 responden yang terbagi menjadi kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan hasil penelitian sebanyak 20 responden (95,2%) kelompok perlakuan suhunya normal dan sebanyak 1 responden (4,8%) yang mengalami hipotermia. Serta pada kelompok kontrol sebanyak 8 responden (38,1%) suhunya normal dan sebanyak 13 responden (61,90%) yang mengalami hipotermia dengan nilai $p < 0.001$ (Nayoko, 2017).

Hal ini menunjukan bahwa tindakan pemberian infus hangat dapat membantu meminimalkan kehilangan panas tubuh melalui cara konveksi, yaitu perpindahan panas tubuh yang diawali dengan cara konduksi dan dibawa melalui aliran udara atau cairan. Proses penghangatan cairan infus yang diawali dengan perpindahan panas dari alat penghangat ke

infus set, sehingga partikel-partikel dalam cairan infus juga menjadi hangat. Ketika cairan infus hangat mengalir ke pembuluh darah, partikel di dalam cairan infus hangat yang bersuhu lebih tinggi akan berpindah ke pembuluh darah pada pasien hipotermia yang suhunya lebih rendah. Lalu partikel infus hangat akan menghangatkan pembuluh darah yang dilewatinya sekitar 0,5°C sehingga lebih hangat sehingga dapat memberikan rasa nyaman bagi pasien dan dapat mempercepat waktu pencapaian normalitas suhu tubuh (Campbell *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pengaruh pemberian infus hangat terhadap stabilitas suhu tubuh pada pasien post general anestesi di instalasi bedah sentral RSUD Jend. A. Yani Metro dapat ditarik kesimpulan: Mayoritas stabilitas suhu tubuh pasien post general anestesi sebelum pemberian infus hangat yaitu pada hipotermia sedang (32-35,9 °C) 60 responden (96.8%) dan hipotermia ringan (36-36,5°C) 2 responden (3.2%). Mayoritas stabilitas suhu tubuh pasien post general anestesi setelah pemberian infus hangat yaitu pada normotermia (36,6-35,7 °C) 30 responden (48.4%), hipotermia ringan (36-36,5°C) 27 responden (43.5%), dan hipotermia sedang (32-35,9 °C) 5 responden (8.1%). Pemberian infus hangat terhadap stabilitas suhu tubuh pasien post general anestesi di instalasi bedah sentral RSUD Jend. A. Yani Metro di dapatkan hasil uji Wilcoxon signed rank test dengan nilai p value 0,000< 0,05. Sehingga dikatakan adanya pengaruh yang signifikan dari pemberian infus hangat terhadap stabilitas suhu tubuh pasien post general anestesi di instalasi bedah sentral RSUD Jend. A. Yani Metro.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terimakasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini, termasuk pada peserta yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Alif, E. N. F. (2018). Hubungan Pemberian Infus Hangat dengan Waktu Pencapaian Normalitas Hemodinamik Pada Pasien Post Operasi General Anestesi Diruang Pemulihan RS Lavalette.
- American Society of Anesthesiologists. (n.d.). 2020. *Effects of Anesthesia*.
- Andersen, B. M., & Andersen, B. M. (2019). *Prevention of Postoperative Wound Infections. Prevention and Control of Infections in Hospitals: Practice and Theory*, 377-437.
- Angger Maharesi. (2023, June 12). Implementasi Telemonitor dan IoT pada *Infant Warmer* dalam Monitoring Saturasi Oksigen dan Suhu Bayi. Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Aprianti, T. N., Ta'adi Ta'adi, A. A., Pujiastuti, R. S. E., & Mardiyono, M. (2022). *Combination of Warm Infusion Fluid and Warm Electric Blanket on the Body Temperature of Patients PostSectio Caesarea*. Media Keperawatan Indonesia, 5(3), 2022–2222.
- Awwaliyah, S., Rachman, M. Z., & Ernawati, N. (2020). Pengaruh Pemberian Infus Hangat Terhadap Stabilitas Suhu Tubuh Pada Pasien Post Operasi General Anestesi di Recovery Room RSU Karsa Husada Batu. *Journal of Applied Nursing (Jurnal Keperawatan Terapan)*, 6(01), 36–42.
- Badan Pelayanan Kesehatan. 2019

- Bennett, B. L., & Holcomb, J. B. (2017). *Battlefield Trauma-Induced Hypothermia: Transitioning the Preferred Method of Casualty Rewarming. Wilderness & Environmental Medicine*, 28(2), S82-S89.
- Bharti, V., Vagyannavar, R., & Hashim, M. (2017). *Intravenous Burn Following Accidental Warm Saline Infusion. Saudi Journal of Anaesthesia*, 11(4), 498-499.
- Bhattacharya, P. K., Bhattacharya, L., Jain, R. K., & Agarwal, R. C. 2018. *Post Anaesthesia Shivering (Pas): a Review. Indian Journal Of Anaesthesia Indian J. Anaesth*, 1. Bhattac(2), 88–93.
- Buggy, D. J., & Crossley, A. W. A. (2020). *Thermoregulation, Mild Perioperative Hypothermia and Post-Anaesthetic Shivering. British Journal of Anaesthesia*, 84(5), 615-628.
- Campbell, G., Alderson, P., Smith, A. F., & Warttig, S. (2018). *Warming of Intravenous and Irrigation Fluids for Preventing Inadvertent Perioperative Hypothermia. Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4).
- Chang, G. R., Hou, P. H., Yang, W. C., Wang, C. M., Fan, P. S., Liao, H. J., & Chen, T. P. (2021). *Doxepin Exacerbates Renal Damage, Glucose Intolerance, Nonalcoholic Fatty Liver Disease, And Urinary Chromium Loss in Obese Mice. Pharmaceuticals*, 14(3), 267.
- Chung, S. H., Lee, B. S., Yang, H. J., Kweon, K. S., Kim, H. H., Song, J., & Shin, D. W. (2022). *Effect of Preoperative Warming During Cesarean Section Under Spinal Anesthesia. Korean Journal of Anesthesiology*, 62(5), 454-460.
- Cleves, A., Dale, M., & Carolan-Rees, G. (2020). *Buyers' guide: Intravenous Fluid Warming Devices. The Centre for Evidence-Based Purchasing (CEP)*.
- Connelly, L., Cramer, E., DeMott, Q., Piperno, J., Coyne, B., Winfield, C., & Swanberg, M. (2017). *The Optimal Time and Method For Surgical Prewarming: A Comprehensive Review Of The Literature. Journal Of Perianesthesia Nursing*, 32(3), 199-209.
- DepKes RI. 2018. Klasifikasi Usia
- Dewi Fitriani, B., Nurohman, E., & Armanda, L. (2023). *Determinan Faktor Hipotermi Pasca Operasi dengan General Anestesi di Instalasi Bedah Sentral RSUD Banten*.
- Dewi, D. A. K., Yanti, E. D., & Pradhana, A. P. (2019). *Perioperative Temperature Management In Adult Anesthesia. Neurologico Spinale Medico Chirurgico*, 2(3), 41-46.
- Diaz, M., & Becker, D. E. 2018. *Thermoregulation: Physiological and Clinical Considerations during Sedation and General Anesthesia*, 3006(10), 25–33.
- Euasobhon, P., Sujirattanawimol, K., Zinboonyahgoon, N., Jirachapithak, S., Pornboonseram, S., & Khamtuicrua, C. (2016). *The Effectiveness of Intravenous Fluid Warmer (Animec® fluid warmer Model AM-2S). Thai Journal of Anesthesiology*, 42(3), 159-167.
- 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.
- Fitnaningsih Endang Cahyawati, F. E. C., Fathiyatur Rohmah, F. R., Agus Gunadi, A. G., & Suci Aprilia, S. A. (2019). *Cairan Intravena Hangat Terhadap Derajat Menggigil Pasien Post Sectio Caesarea di RS PKU Muhammadiyah Gamping. Jurnal Kebidanan*, 8(2), 86–93.
- Fitriani, Dewi, Rita Dwi Pratiwi, Gita Ayuningtyas, Sri Murtiningsih, and Sandeep Poddar. "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 (MJMR)* 5, no. 4 (2021): 28-35.
- Goyal, P., Kundra, S., Sharma, S., Grewal, A., Kaul, T. K., & Singh, M. R. (2021). *Efficacy of Intravenous Fluid Warming for Maintenance Of Core Temperature During Lower Segment*

- Cesarean Section Under Spinal Anesthesia. Journal Of Obstetric Anaesthesia and Critical Care*, 1(2), 73-77.
- Hall, J. E. 2016. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology (Thirteenth)*. Philadelphia: Elsevier.
- Harahap, A. M., Kadarsah, R. K., & Oktaliansah, E. (2016). 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*, 2(1), 36-44.
- Hujjatulislam, A. (2019). Perbandingan Antara Penggunaan Asam Amino Dan Ringer Laktat Terhadap Penurunan Suhu Inti Pasien Yang Menjalani Operasi Laparatomi Ginekologi Dengan Anestesi Umum. *Jurnal Anestesi Perioperatif* 2019, 3(3): 139-45.
- Kam, P., & Power, I. 2015. *Principles of Physiology for the Anaesthetist* (Third). Boca Raton: CRS Press.
- Kemendes RI. 2019. Suhu Tubuh
- KEPK. (2017). Pedoman dan Standar Etik Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nasional. In Kementerian Kesehatan RI.
- Khodayar, O., Fatemeh Hasan, S., Mahmoud, S., Mohamad Reza, F., Mohsen, S., & Tayebbeh Hassan, T. (2022). *Effect Of Pre-Warmed Intravenous Fluid Therapy on Prevention of Postoperative Shivering After Caesarean Section*.
- Kindangen, F. M., Suandika, M., Adriani, P., & Yudono, D. T. (2022). Hubungan Lanjut Usia dengan Percepatan Pulih Sadar Pasien General Anestesi di RSUP Prof. Dr. Kandou Manado.
- Krismanto, J., & Jenie, I. M. (2021). Evaluasi Penggunaan *Surgical Safety Checklist* Terhadap Kematian Pasien Setelah Laparotomi Darurat di Kamar Operasi. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 3(2), 390–400.
- Laihad, M. L., Rarung, L. A., & Rumampuk, H. B. (2023). Penggunaan *Opioid-Free Anaesthesia* (OFA): Laporan Kasus. *Medical Scope Journal*, 5(1), 24–28.
- Li, C., Zhao, B., Li, L., Na, G., & Lin, C. (2021). *Analysis of the Risk Factors for the Onset of Postoperative Hypothermia in the Postanesthesia Care Unit*. *Journal Of Perianesthesia Nursing*, 36(3), 238-242.
- 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), 69-73.
- Lotfi-Fatemi, S. N., Armat, M. R., Zeydi, A. E., Soleimani, A., & Hasanzadeh-Kiabi, F. (2016). *Inadvertent Perioperative Hypothermia: A Literature Review of An Old Overlooked Problem*. *Acta Facultatis Medicae Naissensis*, 33(1), 5–11.
- Mangku, G., & Senapathi, T. G. A. (2018). Buku Ajar Ilmu Anestesi dan Reanimasi. Jakarta: Indeks.
- Masithoh, D., Ketut Mendri, N., Majid. (2018). Lama Operasi dan Kejadian Shivering Pada Pasien Pasca Spinal Anestesi. *Maret*, 4(1).
- Millizia, A., Maghfirah, P., & Rizaldy, M. B. (2023). General Anestesi pada Tindakan *Esophagogastroduodenoscopy*. *Galenical: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh*, 2(4), 44–53.
- Minarsih, R. (2016). Efektifitas Pemberian Elemen Penghangat Cairan Intravena Dalam Menurunkan Gejala Hipotermi Pasca Bedah. *Jurnal Keperawatan*, 4(1). *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(7), 6931–6938.
- Morgan, G. E., & Mikhail, M. S. (2018). *Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology*. *Mcgraw-Hill Education*.

- Muhammad Fakhri, F., Azizah, A. N., Kep, S. T., Kep, M. T., Ernawati, D., ST, S., & Keb, M. (2022). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hipotermi Pada Pasien Post General Anestesi: Literature Review.
- Murdiman, N., Harun, A. A., & Solo, T. P. (2019). Hubungan Pemberian Informed Consent dengan Kecemasan Pada Pasien Pre Operasi *Appendicitis* Di Ruang Bedah BLUD Rumah Sakit Konawe. *Jurnal Keperawatan*, 2(03), 1–8.
- Nasiri, A., Akbari, A., Sharifzade, G., & 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. Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 20(6), 712.
- Nayoko, N. (2016). Perbandingan Efektifitas Pemberian Cairan Infus Hangat Terhadap Kejadian Menggigil Pada Pasien *Seccio Caesaria* di Kamar Operasi. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 1(1).
- NHMSFP. (2021). *Accreditation Standards Patient Safety Storage and Warming of Intravenous, Irrigation and Preparation Fluids. College of physicians and surgeons of british Columbia*.
- Notoadmojo, S. 2018. Metodologi Penelitian Kesehatan, Jakarta: Rineka Cipta.
- Paavolainen, L., & Wallstedt, J. 2018. *Postoperative Complications of General Anesthesia a Recorded Video Presentation*
- Perlman, R., Callum, J., Laflamme, C., Tien, H., Nascimento, B., Beckett, A., & Alam, A. (2019). *A Recommended Early Goal-Directed Management Guideline for The Prevention of Hypothermia-Related Transfusion, Morbidity, And Mortality in Severely Injured Trauma Patients. Critical Care*, 20(1), 1-11.
- Pramono, A. (2015). Buku Kuliah Anestesi. Jakarta: EGC.
- Pringgayuda, F., & Putra, A. E. (2020). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Hipotermi Pada Pasien Pasca General Anestesi. *Jurnal Kesehatan Panca Bhakti Lampung*, 8(1), 10–21.
- Putra, A. P., Millizia, A., & Akbar, M. K. (2022). Manajemen Anestesi Perioperatif. *Galenical: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh*, 1(2), 82–87.
- Ramadhan, R. G., Sukmaningtyas, W., & Dewi, F. K. (2023). Efektifitas Penggunaan Terapi Cairan Infus Hangat dan *Blanket Warmer* Pada Pasien Hipotermi Post Anestesi Regional Di Ibs Rsud Kota Tangerang. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 4(2), 463–470.
- Ratnasari, I. (2019). Mengenal Hipotermia. Semarang: Menoreh Pustaka Ilmu.
- Rehatta, N. M., Hanindito, E., Tantri, A. R., Redjeki, I. S., Soenarto, R. F., Bisri, D. Y., Musba, A. M. T., & Lestari, M. I. (2019). *Anestesiologi dan Terapi Intensif Buku Teks KATI-PERDATIN (A. Christina, A. C. Melati, A. Yuneva, & C. Lunaesti (eds.); 1st ed.)*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Resta, H. A., & Tanjung, A. (2021). Efektifitas Penggunaan Selimut Hangat Dibandingkan Selimut Biasa Terhadap Peningkatan Suhu Pada Pasien Post Operasi Di RSUD. Sawahlunto. *Jurnal Kesehatan Medika Saintika*, 12(1), 9–15.
- Riley, C., & Andrzejowski, J. (2018). *Inadvertent Perioperative Hypothermia. BJA education*, 18(8), 227.
- Rositasari, S., & Dyah, V. (2017). Efektifitas Pemberian *Blanket Warmer* Pada Pasien Pasca *Seccio Caesaria* yang Mengalami Hipotermi di RS PKU Muhammadiyah Surakarta. *Jurnal Ilmu Keperawatan Indonesia (JIKI)*, 10(1).
- RSUD Jenderal Ahmad Yani Kota Metro, 23 September 2021, <https://rsuay.metrokota.go.id/>.
- Rukiyah, A. Y., & Yulianti, L. (2017). *Asuhan Neonatus Bayi dan Anak Balita*. Jakarta: Trans Info Media.

- Rumantika, R., Suandika, M., & Handayani, R. N. (2022). Gambaran Kejadian Hipotermia, Mual dan Muntah Post Operasi Dengan General Anestesi di RS Jatiwinangun Purwokerto. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(7), 7049–7058.
- Sessler, D. I. M. D. 2018. Temperature Monitoring and Perioperative Thermoregulation. *Anesthesiology*, 109(2), 318–338.
- Smith, G., D'Cruz, J. R., Rondeau, B., & Goldman, J. (2018). *General Anesthesia For Surgeons*.
- Sobari, D. S. (2019). Pengaruh Jenis Anestesi Terhadap Kejadian Hipotermi Pada Pasien yang Akan Dilakukan Tindakan Pembedahan di Kamar Operasi RS Sentra Medika Cibinong 2018.
- Sri Rahmawati. (2022, August 4). Mengenal Anestesi Umum. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Sugiyono. 2022. Metode Penelitian Kuantitatif. Bandung: Alfabeta.
- Thongsukh, V., Kositratana, C., & Jandonpai, A. (2018). *Effect of Fluid Flow Rate on Efficacy of Fluid Warmer: An In Vitro Experimental Study. Anesthesiology Research and Practice*, 2018.
- Tubalawony, S. L., & Siahaya, A. (2023). Pengaruh Anestesi Spinal terhadap Kejadian Hipotermi pada Pasien Post Operasi. *Jurnal Keperawatan*, 15(1), 331-338.
- Umah, K. Wulandari, E. A. T. (2018). 'Journals of Ners Community Vol 4 No 2 November 2013', 4(2), pp. 104–112
- Urfalioglu, A., Urfalioglu, S., Oksuz, G., Doganer, A., Teksen, S., Guler, O., & Calisir, F. (2021). *The Effects of Active Warming on Perioperative Inadvertent Hypothermia in Patients Undergoing Vitreoretinal Surgery Under Local Anesthesia. Indian Journal of Ophthalmology*, 69(2), 308.
- Urits, I., Jones, M. R., Orhurhu, V., Sikorsky, A., Seifert, D., Flores, C., ... & Viswanath, O. (2019). *A Comprehensive Update of Current Anesthesia Perspectives on Therapeutic Hypothermia. Advances in Therapy*, 36, 2223-2232.
- WHO. 2018. Klasifikasi Hipotermia
- Widiyanto, W. T. (2015). Efektifitas *Convective Warmer* Dibandingkan Dengan *Blood/Infusion Warmer* Dalam Mengatasi Hypothermia Pada Pasien Paska Bedah Laparotomi di RSUD Banyumas (*Doctoral dissertation*, Universitas Muhammadiyah Purwokerto).
- Widiyono, Suryani, Setiyajati, A. (2020). Hubungan Antara Usia dan Lama Operasi Dengan Hipotermi Pada Pasien Paska Anestesi Spinal di Instalasi Bedah Sentral. *Jurnal Ilmu Keperawatan Medikal Bedah*
- Winarni, E. (2020). "Efektifitas Penggunaan Blanket Warmer Terhadap Suhu Pada Pasien Shivering Post Spinal Anestesi Replacement
- Wiryana, M., Sinardja, I. K., Budiarta, I. G., Agung Senapathi, T. G., Widnyana, M., Aryabiantara, I. W., Putra Pradhana, A. (2017) 'Effectiveness of Infusion Warmer Use to Prevent the Occurrence of Hypothermia and Shivering After General Anesthesia Action in General Hospital Center Sanglah Denpasar', *Bali Journal of Anesthesiology*.
- Yi, J., Lei, Y., Xu, S., Si, Y., Li, S., Xia, Z., Shi, Y., Gu, X., Yu, J., & Xu, G. (2017). *Intraoperative Hypothermia and Its Clinical Outcomes in Patients Undergoing General Anesthesia: National Study in China. PloS One*, 12(6), e0177221.
- Yoo, J. H., Ok, S. Y., Kim, S. H., Chung, J. W., Park, S. Y., Kim, M. G., ... & 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