

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Setiap tahunnya, diperkirakan terjadi sebanyak 13,8 juta kasus bedah saraf. Di wilayah Asia Tenggara dan Pasifik Barat, jumlah kasus baru masing-masing mencapai 3,5 juta dan 3,7 juta. Sekitar 22,6 juta kasus setiap tahunnya yang memerlukan konsultasi bedah saraf. Permintaan konsultasi bedah saraf terbesar terjadi di Asia Tenggara sebanyak 5,8 juta dan Pasifik Barat sebanyak 6,2 juta kasus setiap tahunnya. Diperkirakan hampir 5,2 juta kasus bedah saraf tidak terlayani, sehingga menyebabkan kecacatan dan kematian (Dewan et al., 2021).

Angka kejadian hipotermia intraoperasi pada operasi bedah saraf sebesar 95,9%. Insiden hipotermia saat intraoperasi dilaporkan 79% pada pasien yang menjalani berbagai jenis operasi elektif tanpa menggunakan selimut penghangat aktif (Patricia et al., 2025). Insiden hipotermia pascaoperasi dilaporkan sebesar 8-90%, tergantung pada jenis operasi, metode anestesi, usia pasien, definisi hipotermia, lokasi pengukuran, dan jenis termometer yang digunakan (Cho et al., 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Wongyingsinn & Pookprayoon (2023), memperoleh hasil analisis pada 742 pasien, diperoleh kejadian hipotermia pascaoperasi sebesar 11,9% dan hipotermia praoperasi sebesar 0,4%. Dari 117 pasien yang menjalani pemantauan suhu inti intraoperatif, kejadian hipotermia intraoperatif sebesar 73,5%, dan hipotermia paling sering terjadi setelah induksi anestesi.

Insiden hipotermia intraoperasi pada pasien masih tinggi, terutama pada pasien yang menjalani anestesi dan pembedahan. Prevalensi hipotermia intraoperasi yang dilaporkan berkisar dari 50% hingga 90% pada pasien bedah. Kejadian ini meningkat secara signifikan pada periode pasca operasi, mulai dari 60% hingga 90% (Mendonça et al., 2021). Setiap tahunnya di Amerika Serikat, hipotermia terjadi pada kurang lebih enam juta pasien bedah (Pratiwi et al., 2021). Sedangkan di Indonesia, kejadian hipotermia di ruang pemulihan RSUD Banyumas tahun 2019 post operasi sebesar 45% (Arif & Elidawati., 2021). Di RS Hasan Sadikin Bandung menyebutkan angka kejadian penurunan suhu tubuh intraoperasi hingga hipotermia saat pasien berada di IBS sebanyak 87,6%, dan di RSUD Kota Salatiga menyebutkan jumlah pasien pasca anestesi hampir 80% mengalami kejadian hipotermia akibat penurunan suhu tubuh intraoperasi, serta di IBS RS ASM Jakarta Selatan sebanyak 50% (Manurung & Tajudin, 2023).

Hipotermia intraoperatif dapat menyebabkan shivering, dimana studi di RSU Budi Rahayu Pekalongan tahun 2023 melaporkan insiden shivering pada pasien bedah saraf sebesar 66,67% pasca general anestesi, dengan durasi operasi >60 menit sebagai faktor risiko utama dan hubungan signifikan $p < 0,001$ (Hidayat et al., 2023). Dampak shivering pada bedah saraf lebih berat karena dapat meningkatkan Tekanan Intrakranial, konsumsi oksigen hingga 400-500%, hipoksemia, dan gangguan irama jantung pada pasien dengan lesi intrakranial (Fauzan et al., 2024). Tingginya prevalensi 58% - 66,67% pada

periode 2020-2024 menegaskan bahwa pencegahan hipotermia dan tatalaksana shivering menjadi prioritas pada pasien bedah saraf.

Hipotermia intraoperasi disebabkan oleh faktor lingkungan yang dingin atau efek anestesi selama operasi. Hal ini terjadi ketika kemampuan tubuh untuk mempertahankan suhu normal berkurang, terutama pada prosedur operasi dengan durasi panjang, jenis prosedur bedah, teknik anestesi, obat-obatan anestesi, dan suhu ruangan yang rendah (Thapa et al., 2021). Suhu tubuh pasien yang rendah menyebabkan hipotermia sehingga mengganggu fungsi sistem saraf dan organ-organ lainnya. Jika tidak segera ditangani dengan baik, hipotermia dapat menyebabkan komplikasi serius, seperti kegagalan jantung, gangguan pernapasan, bahkan kematian (Amri, 2020), infeksi luka operasi, peningkatan resiko perdarahan (Rauch et al., 2021). Dalam manajemen kepenataan anestesi, pasien yang mengalami hipotermia saat intra dan post operasi seringkali membutuhkan perawatan di ICU dengan pemantauan ketat oleh perawat (Duong et al., 2024).

Hipotermia berdampak buruk pada operasi bedah saraf dengan angka kejadian sebesar 95,9% yang dapat meningkatkan risiko infeksi luka operasi, mengganggu penyembuhan luka, dan memperlambat pemulihan. Selain itu, hipotermia juga dapat menyebabkan penurunan aliran darah ke otak, gangguan fungsi ginjal, dan komplikasi jantung. Pada bedah saraf, hipotermia dapat menimbulkan stres pada mikro sirkulasi di daerah penumbra, efek samping vasokonstriktor karena hipotensi setelah pendinginan, risiko perdarahan akibat gangguan koagulopati, dan peningkatan tekanan

intrakranial yang berbahaya (Inoue, 2022). Idealnya, suhu tubuh pasien yang mengalami tindakan bedah saraf harus dipertahankan pada suhu normal untuk mencegah gangguan aliran darah ke otak dan komplikasi anestesi. Namun, dalam praktiknya, penurunan suhu tubuh saat operasi masih sering terjadi, meskipun telah digunakan metode penghangat pasif seperti selimut tebal.

Penatalaksanaan pada pasien yang terjadi penurunan suhu tubuh intraoperasi hingga menyebabkan hipotermia dapat dilakukan melalui terapi farmakologi dan non farmakologi. Terapi farmakologi biasanya menggunakan obat-obatan seperti tramadol dan petidin (Muchtar et al., 2023). Sedangkan terapi non farmakologi biasanya menggunakan *hotpack*, pemakaian selimut elektrik, humidifikasi oksigen, dan pemanasan cairan intravena.

Water warm circulation mattress adalah alas tempat tidur yang menggunakan sistem sirkulasi air panas untuk memberikan panas yang konsisten dan merata ke seluruh permukaan matras. Matras ini terhubung dengan unit pemanas eksternal yang memanaskan air hingga suhu yang diinginkan. Air hangat tersebut kemudian dipompa melalui jaringan kecil atau saluran di dalam matras, sehingga panas tersebar di area tempat tidur. Pengguna dapat mengatur suhu air sesuai kebutuhan (Muchtar et al., 2023).

Berdasarkan penelitian Syam et al (2021), metode *prewarming* selama 30 menit sebelum operasi disertai penggunaan alas penghangat *water warming* selama operasi tidak menahan laju penurunan suhu inti tubuh pasien, tetapi dapat mengurangi dan memperlambat derajat penurunan suhu

yang terjadi selama periode anestesi. Keadaan ini karena tindakan pemanasan yang dilakukan pada saat sebelum operasi (*prewarming*) akan meningkatkan panas jaringan perifer sehingga menurunkan redistribusi panas dari inti tubuh ke jaringan perifer setelah induksi anestesi. Hal tersebut disebabkan oleh proses redistribusi atau perpindahan kalor dari inti ke daerah perifer pada kelompok *water warming* lebih minimal karena telah menggunakan alas penghangat. Proses redistribusi panas juga sangat bergantung pada besarnya gradien antara suhu inti dan perifer (permukaan kulit). Semakin sempit gradien antara suhu inti dan suhu perifer, maka akan semakin kecil proses redistribusi.

Penelitian Nafiz et al (2025), mendapatkan hasil adanya peningkatan suhu tubuh pada pasien pascaoperasi yang diberikan intervensi *sleeping bag* elektrik rata-rata suhu tubuh meningkat dari 33.6 °C menjadi 35.5 °C. Berdasarkan hasil penelitian Sudiarta et al (2024), dapat disimpulkan bahwa penggunaan alas hangat (*heating pad*) efektif dalam menjaga suhu tubuh pasien lanjut usia selama dan setelah operasi laparotomi. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan metode ini dapat mengurangi risiko hipotermia yang sering terjadi pada pasien lanjut usia selama prosedur bedah.

Perpindahan panas media *water warming* bergantung pada *specific heat*, yaitu besarnya energi yang dibutuhkan untuk meningkatkan suhu 1°C adalah 4,18 J/g/°C (1,0035 J/g/°C untuk udara). Tindakan *prewarming* akan meningkatkan suhu jaringan perifer sebanyak 69 kkal dalam 30 menit, hal ini berguna untuk mencegah kehilangan panas akibat tindakan anestesi yang

akan menyebabkan vasodilatasi sehingga 46 kkal panas akan didistribusikan selama 1 jam pertama serta ditambah 17 kkal akibat redistribusi panas inti tubuh ke jaringan perifer dalam waktu 2 jam (Muchtar et al., 2023).

Penggunaan *water warm circulation mattress* telah terbukti efektif dalam mencegah hipotermia pada berbagai tindakan anestesi. Namun, berdasarkan telaah literatur, sebagian besar penelitian sebelumnya lebih banyak dilakukan pada pasien dengan anestesi spinal. Kajian terkait efektivitas *water warm circulation mattress* pada pasien neuroanestesi masih sangat terbatas. Selain itu, belum terdapat studi yang mengevaluasi penggunaannya pada operasi dengan durasi panjang, di mana risiko hipotermia perioperatif menjadi lebih tinggi, dan belum ada penelitian yang mengevaluasi efektivitas alat ini di RSUD Balaraja.

RSUD Balaraja terdapat 2 dokter spesialis bedah saraf yang melakukan praktik kedokteran. Terdapat 8 kamar operasi yang digunakan untuk melaksanakan tindakan pembedahan termasuk operasi bedah saraf. RSUD Balaraja sudah menggunakan alat *water warm circulation mattress* untuk menghangatkan pasien saat operasi, namun efektivitasnya belum dievaluasi secara ilmiah. Jika tidak segera dievaluasi, penggunaan alat pemanas di IBS RSUD Balaraja berpotensi tidak optimal sehingga risiko hipotermia intraoperatif tetap tinggi.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, RSUD Balaraja merupakan merupakan rumah sakit milik Pemerintah Kabupaten Tangerang kini berstatus Rumah Sakit Daerah Tipe B, mempunyai dua orang dokter spesialis bedah

saraf, tiga orang dokter spesialis anestesi dan 9 orang penata anestesi. Jumlah operasi 3 bulan terakhir dari bulan September – November 2025 sebanyak 76 pasien. Rata-rata jumlah operasi bedah saraf setiap bulan yaitu 25 pasien. *Water warm circulation mattress* sering digunakan di RSUD Balaraja saat tindakan operasi. Pengukuran suhu tubuh pasien akan selalu dipantau selama intra operasi. RSUD Balaraja memiliki jumlah 6 kamar operasi dan setiap ruangan terpasang AC sentral dengan suhu ruang temperatur 22⁰C yang sudah sesuai dengan SOP dari PPI yang tercantum dalam PMK no.40 tahun 2022.

Berdasarkan uraian tersebut dan melihat tingginya risiko hipotermia pada operasi bedah saraf dengan durasi lama serta keterbatasan penelitian terkait penggunaan *water warm circulation mattress*, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh *Penggunaan Water Warm Circulation Mattress* terhadap Suhu Tubuh Pasien pada Intraoperasi Bedah Saraf di RSUD Balaraja”.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas, peneliti merumuskan masalah sebagai berikut : “Apakah penggunaan *water warm circulation mattress* berpengaruh terhadap perubahan suhu tubuh pasien selama intraoperasi bedah saraf di RSUD Balaraja?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketahui pengaruh penggunaan *water warm circulation mattress* terhadap suhu tubuh pasien pada intraoperasi bedah saraf di RSUD Balaraja

2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui karakteristik responden intraoperasi bedah saraf di RSUD Balaraja
- b. Diketahui suhu tubuh pasien pada intraoperasi bedah saraf di RSUD Balaraja sebelum dan sesudah diberikan perlakuan *water warm circulation mattress* pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.
- c. Diketahui perbedaan suhu tubuh pasien pada intraoperasi bedah saraf di RSUD Balaraja antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi sebagai pengembangan ilmu mengenai pengaruh penggunaan *water warm circulation mattress* terhadap suhu tubuh pasien pada operasi bedah saraf.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi profesi penata anestesi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi profesi penata anestesi untuk menggunakan *water warm circulation mattress*

dalam menjaga suhu tubuh pasien tetap stabil saat operasi bedah saraf sehingga dapat mengoptimalkan *patient safety* perioperatif.

b. Bagi Rumah Sakit

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan dasar *evidence based practice* di ruang operasi sehingga dapat meningkatkan kualitas pelayanan kepenataan anestesi bedah saraf.

c. Bagi Prodi Sarjana Terapan Keperawatan Anestesiologi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Hasil penelitian ini diharapkan sebagai bahan kajian dan wawasan serta literasi kepustakaan khususnya bagi mahasiswa Sarjana Terapan Keperawatan Anestesiologi di Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

d. Bagi penelitian selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan bacaan dan referensi bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan penelitian terkait penggunaan alat pemanas yang efektif dan *cost effective*.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Tugas akhir skripsi ini termasuk dalam ruang lingkup asuhan kepenataan anestesiologi kasus neuroanestesi saat intraoperasi pada pasien operasi bedah saraf yang diberikan *water warm circulation mattress* di RSUD Balaraja.

F. Keaslian Penelitian

No	Nama	Desain	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1	Aprilia et al (2024), Pengaruh <i>Blanket Warmer</i> Terhadap Suhu Tubuh Pasien Intra Sectio Caesarea Sebagai Upaya Pencegahan Terjadinya Hipotermia	Penelitian kuantitatif dengan desain <i>quasi experiment (pre-test – post-test with control group design)</i> . Sampel pasien intra sectio caesarea sebanyak 35 responden yang telah diberikan terapi berupa <i>blanket warmer</i>	Suhu tubuh sebelum mendapatkan intervensi dari <i>blanket warmer</i> , yaitu hasil suhu tubuh responden sebelum mendapatkan intervensi dari <i>blanket warmer</i> adalah suhu tubuh minimal responden 35,7°C. Sedangkan untuk suhu tubuh maksimal responden adalah 36,0°C. Hasil suhu tubuh responden setelah mendapatkan intervensi dari <i>blanket warmer</i> , didapatkan hasil suhu tubuh minimal responden adalah 36,2°C. Sedangkan untuk suhu tubuh maksimal responden adalah 36,5 °C.	Persamaan dengan penelitian ini yaitu ingin mengetahui pengaruh intervensi yang diberikan terhadap suhu tubuh pasien intraoperasi	Perbedaan dengan penelitian ini terdapat pada responden penelitian yaitu pasien bedah saraf dan intervensi yang diberikan yaitu <i>water warm circulation mattress</i>
2	Nafiz et al (2025), Pengaruh <i>sleeping bag elektrik</i> terhadap suhu tubuh pada pasien pasca operasi di instalasi bedah sentral. Penelitian kuantitatif dengan pendekatan	Sampel 42 partisipan yang dibagi menjadi kelompok intervensi dan kontrol, masing-masing 21 partisipan dan dihitung menggunakan teknik simple random sampling	Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan suhu tubuh pada pasien pascaoperasi yang diberikan intervensi <i>sleeping bag elektrik</i> . Pada kelompok intervensi, rata-rata suhu tubuh meningkat dari 33.6 °C menjadi 35.5 °C. Sebaliknya, pada kelompok kontrol yang hanya menggunakan selimut biasa, suhu tubuh justru menurun	Persamaan dengan penelitian ini yaitu ingin mengetahui pengaruh intervensi yang diberikan terhadap suhu tubuh pasien.	Perbedaan dengan penelitian ini terdapat pada responden penelitian yaitu pasien bedah saraf, dan intervensi yang diberikan yaitu <i>water warm circulation</i>

	<i>Research and Development (R&D)</i>		dari 33.9 °C menjadi 33.8 °C. Hal ini membuktikan bahwa pemanasan aktif dengan sleeping bag elektrik lebih efektif dibandingkan pemanasan pasif menggunakan selimut		<i>mattress</i> , serta pada waktu penelitian yaitu dilakukan saat intraoperasi.
3	Sudiarta et al (2024), Efektifitas <i>Heating Pad</i> Terhadap Hipotermia Pada Pasien Lansia Selama Pembedahan Laparatomi	Desain penelitian yaitu <i>Pre-experiment Design</i> bentuk <i>Pre-Post Test Non Randomized Design</i> . Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien lansia dengan laparatomi sebanyak 126 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode purposive sampling.	Penggunaan alas hangat (<i>heating pad</i>) efektif dalam menjaga suhu tubuh pasien lanjut usia selama dan setelah operasi laparatomi. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan metode ini dapat mengurangi risiko hipotermia yang sering terjadi pada pasien lanjut usia selama prosedur bedah	Persamaan dengan penelitian ini yaitu dilakukan saat intraoperasi	Perbedaan dengan penelitian ini terdapat pada variabel penelitian dan responden penelitian yaitu penggunaan <i>water warm circulation mattress</i> terhadap suhu tubuh pasien pada operasi bedah saraf.
4	Harto & Wahyu (2025), Perbedaan Efektivitas Therapy Cairan Hangat Dan Selimut Penghangat	Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain <i>quasi-experiment post-test only</i> tanpa kelompok kontrol dan menggunakan teknik	Rata-rata suhu tubuh responden setelah diberikan therapy cairan hangat selama 1 jam menjadi 35,8°C. Rata-rata suhu tubuh responden setelah diberikan therapy selimut penghangat selama 1 jam menjadi 36,2°C Selisih peningkatan	Persamaan dengan penelitian ini yaitu ingin mengetahui pengaruh intervensi yang diberikan terhadap suhu tubuh pasien.	Perbedaan dengan penelitian ini terdapat pada intervensi yang diberikan yaitu <i>water warm circulation</i>

	Dengan Stabilitas Suhu Tubuh Pada Pasien Post-OP Dengan Hipotermia Di <i>Recovery Room</i> Rumah Sakit Murni Teguh Medan	accidental sampling, yang melibatkan masing-masing 21 responden yang mengalami hipotermia	suhu tubuh sebesar 0,5°C. Hasil analisis menunjukkan terdapat pengaruh yang bermakna pemberian therapy cairan hangat dan selimut penghangat terhadap stabilitas suhu tubuh.		<i>mattress</i> , waktu penelitian dilakukan saat intraoperasi, dan responden penelitian yaitu pasien operasi bedah saraf
5	Putranto & Kanita, (2022), dengan judul Pengaruh Terapi <i>Warmer Blanket</i> Terhadap Suhu Tubuh Pada Pasien Post Operasi Mutiple Odontektomi di <i>Recovery Room</i> IBS Rumah Sakit Gigi Dan Mulut Soelastri Surakarta	Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian <i>Quasi Eksperiment Pre-Test and Post-Test Nonequivalent Control Group</i> . Teknik sampel menggunakan <i>Purposive Sampling</i> dengan Jumlah sampel 32 responden. Uji analisa data menggunakan uji Wilcoxon dan uji <i>Mann-Whitney</i> .	Rata- rata suhu tubuh pada kelompok perlakuan sebelum dilakukan intervensi yaitu 34,12°C. Pada kelompok kontrol rata rata suhu tubuh sebelum dilakukan intervensi yaitu 34,48°C . Rata rata suhu tubuh pada kelompok perlakuan setelah diberikan intervensi yaitu 36,52°C. Pada kelompok kontrol rata rata suhu tubuh setelah diberikan intervensi yaitu 35,85°C.	Persamaan dengan penelitian ini yaitu ingin mengetahui pengaruh intervensi yang diberikan terhadap suhu tubuh pasien.	Perbedaan dengan penelitian ini terdapat pada intervensi yang diberikan yaitu <i>water warm circulation mattress</i> , pada responden penelitian yaitu pasien bedah saraf, dan pada waktu penelitian yaitu dilakukan saat intraoperasi