

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Hipotermia

1. Definisi

Hipotermia adalah keadaan suhu inti tubuh dibawah 35°C, dimana suhu normal berkisar diantara 36,°C - 37,5°C (Guyton & Hall, 2016). Hipotermia adalah keadaan dimana suhu tubuh berada di bawah batas normal fisiologis. Menurut Nanda (2015) hipotermia merupakan keadaan suhu inti tubuh dibawah normal karena kegagalan termoregulasi. Jadi hipotermia merupakan suatu keadaan dimana suhu tubuh berada dibawah rentang normal tubuh (SDKI, 2017).

2. Penyebab

Menurut SDKI (2017) adapun beberapa penyebab hipotermia yaitu :

- a. Kerusakan hipotalamus
- b. Konsumsi alcohol
- c. Berat badan ekstrim
- d. Kekurangan lemak subkutan
- e. Terpapar suhu lingkungan rendah
- f. Malnutrisi
- g. Pemakaian pakaian tipis
- h. Penurunan laju metabolisme
- i. Tidak beraktivitas
- j. Transfer panas (misalnya konduksi, konveksi, evaporasi, radiasi)
- k. Trauma
- l. Proses penuaan

- m. Efek agen farmakologis
- n. Kurang terpapar informasi tentang pencegahan hipotermia

3. Data mayor dan data minor

Menurut SDKI (2017) ada beberapa gejala dan tanda hipotermia yaitu :

- a. Gejala dan tanda mayor seperti kulit teraba dingin, menggigil/*shivering*, suhu tubuh di bawah nilai normal (normal $36,5^{\circ}\text{c} - 37,5^{\circ}\text{c}$).
- b. Gejala minor seperti akrosianosis, bradikardi (normal), dasar kuku sianotik, hipoglikemik, hipoksia, pengisian kapiler >3 detik, konsumsi oksigen meningkat, ventilasi menurun, piloereksi, takikardia, vasokonstriksi perifer, takikardian, vasokonstriksi perifer, kutis memorata (pada neonatus).

4. Klasifikasi hipotermia

Menurut O'Connel, J, (2011) hipotermia dapat diklasifikasikan dalam beberapa kategori seperti :

- a. Hipotermia ringan

Suhu antara $32^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$, kebanyakan orang bila berada dalam suhu ini akan menggigil hebat, terutama seluruh ektrimitas. Bila suhu lebih turun lagi, pasien mungkin akan mengalami amnesia dan disaritmia, peningkatan kecepatan nafas akan mungkin terjadi

- b. Hipotermia sedang

Suhu antara $28^{\circ}\text{C} - 32^{\circ}\text{C}$ terjadi penurunan konsumsi oksigen oleh system saraf secara besar yang mengakibatkan terjadinya hiporefleks, hipoventilasi, dan penurunan aliran darah ke ginjal. Bila suhu tubuh makin menurun, keadaan pasien bisa menjadi stupor, tubuh kehilangan kemampuannya untuk menjaga suhu tubuh, dan adanya risiko aritmia.

c. Hipotermia berat

Suhu tubuh $< 28^{\circ}\text{C}$ pasien rentan mengalami fibrilasi ventrikuler, dan penurunan kontraksi miokardium pasien juga rentan menjadi koma, nadi sulit ditemukan, tidak ada refleks, apnea dan oliguria.

5. Konsep pengaturan suhu

Suhu tubuh merupakan perbedaan antara total panas yang diproduksi oleh proses tubuh dan total panas yang dikeluarkan ke lingkungan walaupun dalam suasana tubuh yang ekstrem serta aktivitas fisik. Proses kontrol suhu manusia tetap mengatur suhu inti tubuh dan suhu jaringan seluruh tubuh dalam relatif stabil. Suhu tubuh dapat terjadi berkisar 36°C sampai 38°C (Potter & Perry, 2019).

Lokasi untuk mengetahui suhu inti tubuh adalah indikator suhu tubuh yang lebih dapat dipercaya dan diandalkan dari suhu perifer. Adapun tempat untuk mengukur suhu tubuh seperti oral, rektal, aksila, membran timpani, esofagus, arteri pulmonal, atau kandung kemih. Untuk orang dewasa yang tidak sakit rata-rata suhu oral 37°C . Pengukuran suhu tubuh dilakukan untuk mendapatkan suhu inti tubuh rata-rata yang representative (Guyton & Hall, 2016).

6. Skema pengaturan suhu tubuh

Mekanisme fisiologis dan perilaku meregulasi keseimbangan suhu tubuh supaya suhu tubuh selalu stabil dan selalu berada dalam batas yang normal. Hipotalamus yang terletak diantara hemisfer serebral, mengatur suhu inti tubuh. Suhu lingkungan sangat nyaman atau setara dengan set point maka hipotalamus akan berespon sangat ringan dan sedikit, sehingga suhu akan mengalami perubahan yang ringan dan relatif stabil. Hubungan antara produksi dan pengeluaran panas harus dipertahankan. Hubungan diregulasi melalui mekanisme

neurologis dan kardiovaskuler. Hipotalamus anterior mengontrol pengeluaran panas, dan hipotalamus posterior mengontrol produksi panas. Penurunan suhu tubuh terjadi karena sel syaraf di hipotalamus anterior menjadi lebih panas melebihi set point. Gangguan atau perubahan pada pengaturan suhu yang sangat fatal dapat terjadi pada kondisi dimana adanya lesi dan trauma pada hipotalamus atau korda spinalis. Berkeringat, vasodilatasi pembuluh darah, dan hambatan produksi panas merupakan suatu mekanisme pengeluaran panas. Mekanisme konversi panas mulai bekerja, apabila hipotalamus posterior merespon suhu tubuh lebih rendah dari set point. Proses menggigil terjadi pada tubuh apabila ketidakefektifan vasokonstriksi pembuluh darah dalam mengurangi tambahan pengeluaran panas. Distribusi darah ke kulit dan ekstermitas berkurang karena terjadinya Vasokonstriksi pembuluh darah. Kontraksi otot volunter dan gerakan pada otot merangsang atau merupakan kompensasi pergantian produksi panas (Guyton & Hall, 2016).

Pusat pengaturan suhu tubuh pada hipotalamus distimulasi oleh dua termoreseptor. Termoreseptor tersebut yaitu termoreseptor perifer kulit dan termoreseptor sentral (terdapat di hipotalamus, sistem saraf pusat, organ abdomen). Pada pengaturan suhu tersebut mengatur produksi dan pelepasan panas dalam tubuh. Tubuh menghasilkan panas dengan cara adaptasi perilaku (aktivitas, konsumsi makanan, dan perubahan emosi) dan pergerakan tonus otot/menggigil. Hilangnya panas dilakukan dengan salah satu cara berkeringat dan berubahnya pembuluh darah dengan vasokonstriksi menjadi vasodilatasi (Guyton & Hall, 2016).

7. Faktor penyebab

Menurut Potter & Perry (2019) factor-faktor yang mempengaruhi suhu tubuh yaitu :

a. Usia

Usia merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi suhu tubuh. Suhu antara bayi, anak, dewasa, dan lansia akan sangat berbeda karena adanya perbedaan fungsi kematangan dari hipotalamus. Memasuki masa kanak-kanak, Produksi panas akan meningkatkan seiring dengan pertumbuhan. Pengaturan suhu tubuh akan stabil sampai anak-anak pubertas. Rentang suhu normal turun secara berangsur-angsur sampai orang mendekati lanjut usia (lansia). Rata-rata suhu tubuh pada lanjut usia berkisar antara 36°C . Dewasa awal memiliki interval suhu tubuh yang lebih lebar daripada lansia. Terjadinya kemunduran mekanisme kontrol, terutama pada kontrol vasomotor (kontrol vasokonstriksi dan vasodilatasi), penurunan jumlah jaringan subkutan, penurunan aktivitas kelenjar keringat dan penurunan metabolisme membuat lansia menjadi lebih sensitif terhadap suhu lingkungan yang ekstrim. Perbedaan secara individu $0,25^{\circ}\text{C}$ sampai $0,55^{\circ}\text{C}$ adalah normal.

b. Jenis kelamin

Laki-laki dan perempuan memiliki perbedaan konsistensi suhu tubuh. Secara general, perempuan mempunyai fluktuasi suhu tubuh yang lebih besar dari pada laki-laki. Hal ini terjadi karena pengaruh produksi hormonal yaitu hormon progesteron. Hormon progesteron rendah, maka suhu tubuh akan mengalami penurunan beberapa derajat di bawah batas normal. Hormon progesteron meningkat dan menurun secara bertahap selama siklus menstruasi. Naik turunnya

hormon progesteron mengakibatkan fluktuasi suhu tubuh pada wanita. Pada saat ovulasi (pembuahan) pada wanita hormon progesteron lebih banyak diproduksi dan masuk ke dalam sistem sirkulasi. Dengan adanya Kondisi tersebut fluktuasi suhu tubuh dapat menjadi perkiraan masa subur pada wanita. Menopause (penghentian menstruasi) pada wanita dapat mempengaruhi perubahan suhu tubuh. Wanita yang sudah berhenti menstruasi dapat mengalami periode panas tubuh dan berkeringat banyak, 30 detik sampai 50 menit. Hal tersebut karena kontrol vasomotor yang tidak stabil dalam melakukan vasodilatasi dan vasokonstriksi.

c. Aktivitas dan stress

Aktivitas otot dapat meningkatkan produksi panas, untuk itu aktivitas otot membutuhkan sirkulasi yang tinggi dan pemecahan zat karbohidrat dan lemak. Pemecahan zat karbohidrat dan lemak mengakibatkan metabolisme menjadi tinggi dan peningkatan produksi panas. Energi dibutuhkan untuk pergerakan volunter seperti aktivitas otot. Aktivitas otot dapat menaikkan 200 kali kecepatan metabolisme dan panas yang dihasilkan meningkat di atas normal. Stres fisik dan emosi meningkatkan suhu tubuh melalui stimulasi hormonal dan persyarafan. Panas yang diproduksi terjadi karena perubahan fisiologis dan psikologis. Pasien yang cemas saat masuk rumah sakit atau ke pelayanan kesehatan suhu tubuhnya dapat lebih tinggi dari normal. Untuk itu perlu pengkajian kecemasan dalam pengukuran suhu. Akan tetapi perubahan suhu tersebut tidak terlalu signifikan.

d. Lingkungan

Suhu tubuh dipengaruhi juga oleh lingkungan. Jika pasien terpapar dengan lingkungan yang hangat maka tubuh akan meregulasi perubahan lingkungan

dengan berbagai kompensasi. Jika terpapar panas terus menerus regulasi dalam ambang batas maka suhu tubuh akan menyesuaikan suhu lingkungan sehingga pasien akan terjadi peningkatan suhu. Jika pasien berada di lingkungan yang dingin, suhu tubuh pasien akan turun karena penyebaran yang efektif dan pengeluaran panas yang konduktif. Suhu lingkungan akan sangat mempengaruhi Bayi dan lansia karena mekanisme suhu mereka kurang efektif.

8. Mekanisme kehilangan panas

Menurut Guyton & Hall (2016) adapun faktor - faktor yang mempengaruhi naik turunnya produksi panas tubuh antara lain :

- a. Metabolisme basal memproduksi panas yang dihasilkan tubuh saat istirahat.

Jumlah rata-rata Laju Metabolik Basal (BMR) sangat dipengaruhi oleh luas permukaan tubuh. Hormon tiroid bergantung pada BMR. Hormon tiroid bekerja dengan cara menaikkan pemecahan glukosa dan lemak tubuh. Hormon tiroid menaikkan laju reaksi kimia hampir seluruh sel tubuh. Bila hormon tiroid disekresi dalam jumlah besar, BMR dapat meningkat 100% di atas normal. Tidak adanya hormon tiroid dapat mengurangi setengah jumlah BMR, yang menyebabkan menjadi turunnya produksi panas. Stimulasi sistem syaraf simpatis oleh norepinefrin dan epinefrin juga dapat menaikkan laju metabolisme jaringan dan sel dalam tubuh. Mediator kimia ini mengakibatkan glukosa darah menjadi turun, yang akan mempengaruhi sel untuk memproduksi glukosa. Hormon seks pria, testosteron dapat juga menaikkan BMR.

- b. Gerakan volunter seperti aktivitas otot memerlukan energi.

Laju metabolik dapat menaikkan menjadi 200 kali dari laju normal. Produksi dapat naik menjadi diatas 30 kali dari laju normal.

c. Menggigil adalah gerakan tubuh involunter atau tanpa disadari.

Gerakan otot skelet saat menggigil memerlukan energi yang tidak dapat diprediksi. Menggigil dapat menambah produksi panas empat sampai lima kali lebih besar dari produksi panas normal. Produksi panas ini untuk mempertahankan suhu tubuh.

d. Termogenesis kimia.

Kedua yang dingin akan mempengaruhi hipotalamus dengan memproduksi faktor releasing yang akan merangsang troponin pada adenohipopise untuk merangsang pengeluaran tiroksin oleh kelenjar tiroid. efek tiroksin akan meningkatkan metabolisme sel tubuh dan memproduksi panas.

e. Demam

Kondisi demam dapat meningkatkan metabolisme sel. Setiap kenaikan 1°C akan terjadi kenaikan reaksi - reaksi kimia sebesar $\pm 12\%$. Pengeluaran panas secara biasa melalui radiasi, konduksi, konveksi, dan evaporasi (Potter & Perry, 2019).

1) Radiasi

Radiasi merupakan perpindahan panas dari tubuh ke udara lingkungan melalui gelombang elektromagnetik. Panas menyebar dari kulit ke setiap objek yang lebih dingin di sekelilingnya. Penyebaran meningkat bila perbedaan suhu antara objek juga meningkat. Vasodilatasi perifer juga meningkatkan aliran darah ke kulit untuk memperluas penyebaran yang ke luar. Vasokonstriksi perifer meminimalkan kehilangan panas ke luar sampai 85% area permukaan tubuh manusia menyebarkan panas ke lingkungan. Namun, bila lingkungan lebih hangat dari kulit, tubuh mengabsorpsi panas melalui radiasi. Perawat meningkatkan

produksi panas melalui radiasi dengan memakaikan lampu penghangat atau menjemur diri bawah sinar matahari. Menutup tubuh dengan pakaian gelap juga mengurangi jumlah kehilangan panas melalui radiasi.

2) Konduksi

Konduksi merupakan panas yang berpindah dari satu zat ke zat lain dengan bersentuhan secara langsung. Ketika kulit yang memiliki suhu yang lebih tinggi mengenai zat yang lebih dingin, maka panas akan berpindah. Ketika suhu dua objek sama, kehilangan panas konduktif berhenti. Panas berkonduksi melalui benda padat, gas, dan cair. Konduksi normalnya menyebabkan sedikit kehilangan panas. Perawat meningkatkan kehilangan panas konduktif ketika memberikan kompres es atau memandikan pasien dengan air dingin. Pemberian beberapa lapis pakaian mengurangi kehilangan panas secara konduktif. Tubuh menambah panas dengan konduksi ketika kontak dilakukan dengan material yang lebih hangat dari suhu kulit.

3) Konveksi

Konveksi adalah perpindahan panas karena gerakan udara. Panas dikonduksikan pertama kali pada molekul udara secara langsung dalam kontak dengan kulit. Arus udara membawa udara hangat. Pada saat kecepatan arus udara meningkat, kehilangan panas konvektif meningkat. Kipas angin listrik meningkatkan kehilangan panas melalui konveksi. Kehilangan konvektif meningkat ketika kulit lembab kontak dengan udara yang bergerak ringan.

4) Evaporasi

Evaporasi adalah perpindahan energi panas, ketika cairan berubah menjadi gas. Selama evaporasi, kira-kira 0,6 kalori panas hilang untuk setiap gram air

yang menguap. Tubuh secara kontinu kehilangan panas melalui evaporasi. Kira-kira 600 sampai 900 ml sehari menguap dari kulit dan paru, yang mengakibatkan kehilangan air dan panas. Kehilangan normal ini dipertimbangkan kehilangan air tidak kasat.

Dengan mengatur respirasi atau berkeringat, tubuh meningkatkan kehilangan panas evaporatif tambahan. Berjuta-juta kelenjar keringat yang terletak dalam dermis kulit mensekresikan keringat melalui duktus kecil pada permukaan kulit. Ketika suhu tubuh meningkat, hipotalamus anterior memberi sinyal kelenjar keringat untuk melepaskan keringat. Selama aktivitas dan stres emosi atau mental. Berkeringat adalah salah satu cara untuk menghilangkan kelebihan panas yang disebabkan oleh peningkatan laju metabolik. Evaporasi berlebihan dapat menyebabkan kulit gatal dan bersisik, serta hidung dan faring kering.

9. Hipotermia pada pasien operasi

Pembedahan atau operasi adalah semua tindakan pengobatan yang menggunakan cara invasif dengan membuka atau menampilkan bagian tubuh yang akan ditangani (Corwin, 2009 dalam Suindrayasa, 2017). Semua tindakan bedah atau prosedur operasi mempunyai risiko integritas atau keutuhan tubuh terganggu bahkan dapat merupakan ancaman kehidupan pasien. Masalah-masalah lain juga bisa timbul berkaitan dengan teknik anestesi, posisi pasien, obat-obatan, komponen darah, kesiapan ruangan untuk pasien, suhu dan kelembaban ruangan, bahaya peralatan listrik, potensial kontaminasi, dan secara psikososial adalah kebisingan, rasa diabaikan dan percakapan yang tidak perlu (Smeltzer, 2002 dalam Suindrayasa, 2017).

Perawatan pasien operasi menjadi kompleks akibat perubahan fisiologis yang terjadi, diantaranya komplikasi perdarahan, irama jantung tidak teratur, gangguan pernafasan, sirkulasi, pengontrolan suhu (hipotermia), serta fungsi-fungsi vital lainnya seperti fungsi neurologis, integritas kulit dan kondisi luka, fungsi genitourinaria, gastrointestinal, keseimbangan cairan dan elektrolit serta rasa nyaman (Potter & Perry, 2019).

Hipotermia pada pasien operasi adalah suhu inti lebih rendah dari suhu tubuh normal yaitu 36°C setelah pasien dilakukan operasi. Dalam keadaan normal, tubuh manusia mampu mengatur suhu di lingkungan yang panas dan dingin melalui refleks pelindung suhu yang diatur oleh hipotalamus. Selama anestesi umum, refleks tersebut berhenti fungsinya sehingga pasien akan rentan sekali mengalami hipotermia. Kejadian ini didukung dengan suhu ruangan operasi dan ICU di bawah suhu kamar. Hipotermia post operasi sangatlah merugikan bagi pasien. Hipotermia post operasi dapat menyebabkan disritmia jantung, memperpanjang penyembuhan luka operasi, menggigil, syok, dan penurunan tingkat kenyamanan pasien (Marta, 2013 dalam Suindrayasa, 2017).

Menurut Guyton & Hall (2016) hipotermia adalah keadaan suhu inti tubuh dibawah 35°C (normotermi: 36,6°C - 37,5°C). Hipotermia adalah keadaan dimana suhu tubuh berada di bawah batas normal fisiologis. Hipotermia yang tidak diinginkan mungkin dialami oleh pasien sebagai akibat suhu yang rendah di ruang operasi (19°C - 22°C), infus dengan cairan yang dingin, inhalasi gas-gas yang dingin, kavitas atau luka terbuka, aktifitas otot-otot yang menurun, usia lanjut, neonatus, agens obat-obatan (bronkodilator, fenotiasin, anesthesia).

Efek hipotermia pada sistem neurologi menyebabkan penurunan aliran darah cerebral 6% sampai 7% pada setiap penurunan suhu 10°C. Pada suhu 30°C (86°F) dimana pasien tidak menggigil akan mengalami penurunan metabolisme otak sebesar 30% dan volume cerebral sebanyak 20%. Fungsi sensori menghilang pada suhu 34°C sampai 33°C. Efek hematologi dari hipotermia termasuk koagulopati dengan perpanjangan masa protrombin dan uji masa tromboplastin parsial. Terjadi penurunan platelet dan sel-sel darah putih, peningkatan hemoglobin dan hematokrit, dan perpindahan ke kiri kurva oksihemoglobin, membuat perpindahan oksigen dari sel-sel darah merah ke jaringan menjadi lebih sulit (De Witte & Sessler, 2006 dalam Suindrayasa, 2017).

Menurut Lumintang (2011) hipotermia yang terjadi dalam waktu yang lama > 6 jam dapat menyebabkan gangguan hampir pada semua sistem pada tubuh manusia seperti sistem pernafasan, kardiovaskuler, saraf, urogenital, pencernaan dan sistem pembekuan darah. Pada sistem pernafasan akan didapatkan kurva disosiasi oksihemoglobin akan bergeser ke kiri sehingga terjadi peningkatan afinitas hemoglobin terhadap oksigen, yang akan mengakibatkan peningkatan pengambilan oksigen dalam paru-paru dan pelepasan oksigen ke jaringan akan terganggu yang dapat menyebabkan hipoksia. Gangguan pada sistem kardiovaskuler pada awalnya terjadi peningkatan heart rate, dan pada stadium lanjut maka heart rate akan menurun, stroke volume juga akan menurun sehingga menyebabkan cardiac arrest, viskositas darah akan meningkat serta terjadi gangguan jantung lainnya. Hipotermia juga akan mengakibatkan gangguan sistem pembekuan darah, dimana waktu pembekuan akan memanjang yang diikuti oleh fibrinolisis serta trombositopeni. Pada sistem peredaran darah otak, CBF

(Cerebral Blood Flow) akan menurun sampai melebihi setengah dari normal. Gangguan sistem urogenital akan menunjukkan adanya penurunan fungsi ginjal yang disebabkan oleh penurunan aliran darah ke ginjal serta filtrasi glomerulus dan adanya tahanan vaskuler yang meningkat.

Tindakan anestesi *Sub Arachnoid Block* (SAB) memberi efek blok pada sistem simpatis sehingga terjadi vasodilatasi yang mengakibatkan perpindahan panas dari kompartemen sentral ke perifer, hal ini yang akan menyebabkan hipotermia. General Anestesi (GA) dapat mengakibatkan gangguan pada termoregulasi tubuh, dimana anestesi umum mengakibatkan meningkatnya nilai ambang respon terhadap panas dan penurunan nilai ambang respon terhadap dingin. Dalam keadaan normal, tubuh manusia mampu mengatur suhu di lingkungan yang panas dan dingin melalui refleks pelindung suhu yang diatur oleh hipotalamus. Selama anestesi umum, refleks tersebut berhenti fungsinya sehingga pasien akan rentan sekali mengalami hipotermia (Suanda, 2014).

Pada pasien pembedahan, seseorang akan terpapar pada ruangan operasi dengan suhu yang dingin dalam waktu yang lama sehingga akan menyebabkan terjadinya hipotermia. Ini berkaitan dengan lama operasi operasi. Semakin lama dilakukan pembedahan maka semakin lama metabolisme akan menurun sehingga dalam waktu yang bersamaan tubuh akan berkurang dalam produksi panas. Hal tersebut akan mempercepat terjadinya proses hipotermia pada pasien (Suanda, 2014).

10. Penanganan hipotermia

Hipotermia pada pasien operasi sangatlah merugikan bagi pasien. Hipotermia dapat menyebabkan disritmia jantung, memperpanjang penyembuhan luka

operasi, menggigil, dan penurunan tingkat kenyamanan pasien (Marta, 2013 dalam Suindrayasa, 2017).

Menurut Nazma (2008) dalam Suindrayasa (2017) intervensi mekanik yang digunakan untuk mengatasi hipotermia post operasi adalah :

a. Pengaturan suhu operasi

Suhu ruang operasi harus dipertahankan antara 19°C - 20°C maka suhu pasien dapat berkisar di bawah 36°C. Hal ini disebut kondisi hipotermia. Suhu ruangan diatur lebih rendah agar mengurangi efek penyebaran infeksi nasokomial. Hal ini berlawanan dengan pasien hipotermia sehingga perlu modifikasi atau intervensi yang lain selain meningkatkan suhu ruangan.

b. Pemberian cairan infus, cairan irigasi atau transfusi darah yang dihangatkan.

Penghangatan cairan infus dan darah dapat berkisar diatas 32°C untuk menghindari hipotermia namun hati-hati pada penghangatan darah transfusi karena akan dapat merusak sel-sel darah yang ada. Cairan irigasi sebaiknya dihangatkan pada suhu 37°C. Cairan intravena hangat dengan suhu 37°C secara konduksi masuk ke pembuluh darah sehingga akan mempunyai kecepatan yang lebih efektif dari penghangatan melalui ekstrinsik. Adanya perubahan suhu dalam pembuluh darah langsung dideteksi oleh termoreseptor pada hipotalamus. Hipotalamus secara langsung memantau tingkat panas didalam darah yang mengalir melalui otak. Kemudian melalui traktus descendens merangsang pusat vasomotor sehingga terjadi vasodilatasi pembuluh darah yang menyebabkan aliran darah meningkat. Tingginya kecepatan aliran darah ke kulit menyebabkan panas dikonduksi dari bagian dalam tubuh ke kulit dengan efisiensi tinggi. Suhu tubuh

berpindah dari darah melalui pembuluh darah ke permukaan tubuh, sehingga permukaan tubuh pun menjadi hangat.

c. Pemberian matras penghangat

Matras penghangat dapat menghambat pelepasan panas secara konduksi, pemakaiannya sangat efektif digunakan pada pasien yang akan dilakukan operasi atau setelah operasi.

d. Penggunaan humidifier hangat

Humidifier yang dihangatkan merupakan cara untuk mengurangi hipotermi selama anestesi. Dengan cara ini mengurangi kerusakan mukosa dan silia pada saluran nafas karena kelembaban mukosa dan silia akan tetap terjaga dengan baik. Suhu di saluran nafas dipertahankan sekitar 38°C. Kelemahan dari intervensi ini adalah cairan humidifier yang dihangatkan akan cepat menjadi dingin kembali akibat terpapar suhu ruangan di ICU yang dibawah suhu kamar. Hal ini akan memerlukan observasi yang lebih ketat untuk mengganti cairan humidifier tersebut.

e. Lampu penghangat

Lampu penghangat menghangatkan permukaan kulit, sebab sistem termoregulasi lebih sensitif terhadap input peningkatan suhu kulit. Lampu penghangat merupakan lampu listrik yang berfungsi memberikan radiasi panas pada kulit sehingga terjadi peningkatan suhu tubuh. Penghangatan suhu dimaksudkan untuk mencegah hipotermia dan mengurangi input afferen yaitu dengan penghangatan reseptor kulit terutama pada daerah dengan densitas reseptor terbesar seperti leher, dada dan tangan. Sedangkan kelemahannya adalah menggunakan lampu penghangat secara langsung dapat menyebabkan kulit

menjadi merah terutama daerah leher, dada dan tangan karena alat ini mempunyai densitas yang tinggi pada termoreseptor (Nazma, 2008 dalam Suindrayasa, 2017).

11. Penatalaksanaan intervensi keperawatan

Secara konvensional, perawat telah menggunakan selimut penghangat untuk memberikan kenyamanan termal untuk pasien selama operasi maupun post operasi. Kehangatan selimut pemanas tersebut hanya akan bertahan atau hangat yang dimiliki menghilang dalam waktu 10 menit. Pendekatan pasif atau konvensional lainnya untuk memberikan kehangatan termal yaitu pemberian kaus kaki, penutup kepala atau peningkatan suhu ruangan (Wagner, 2006 dalam Suindrayasa, 2017). Manajemen penanganan hipotermia yang tidak sesuai akan berakibat hipotermia semakin parah (Guyton & Hall, 2016).

Salah satu cara untuk mengatasi masalah hipotermia pada pasien yang mengalami hipotermia selama tindakan operasi adalah dengan cara memberikan cairan infus yang dihangatkan dengan menggunakan elemen penghangat. Penelitian yang dilakukan oleh Minarsih (2013) menjelaskan bahwa penggunaan elemen pemanas cairan intravena dapat mengurangi angka kejadian hipotermia pada pasien yang dilakukan tindakan *section caesarea* dengan anestesi *sub arachnoid block*. Hal serupa juga dijelaskan dalam penelitian *eksperimen control trial* yang dilakukan oleh Zaman *et al.*, (2018) menjelaskan bahwa, pemberian cairan infus RL yang dihangatkan dengan suhu 38 derajat celsius mampu mengurangi insiden hipotermia pada bedah abdomen selama durante operasi. Selain kedua penelitian itu, penelitian *eksperimen control trial* yang dilakukan Canturk (2019) juga menerangkan bahwa pemberian cairan infus kristaloid yang

dihangatkan mampu mencegah hipotermia pada tindakan *section caesarea* dengan anestesi *sub arachnoid block*.

B. Konsep *Sub Arachnoid Block* (SAB)

1. Definisi

Anestesi *Sub Arachnoid Block* (SAB) merupakan salah satu tehnik anestesi regional dengan cara penyuntikan obat anestesi lokal ke dalam ruang *subarachnoid* di regio vertebra Lumbalis 2-3, Lumbalis 3-4, Lumbalis 4-5 menggunakan tehnik (midline/median atau paramedian) dengan jarum spinal yang sangat kecil dengan tujuan untuk mendapatkan ketinggian blok atau analgesi setinggi dermatom tertentu dan relaksasi otot rangka. Blokade sensorik dan motorik secara memuaskan tercapai dalam 12-18 menit dan hanya dengan sejumlah kecil obat yang diperlukan serta adanya pertimbangan bahwa operasi yang akan dilakukan berada pada bagian abdominal bawah yang sesuai dengan indikasi (Rehatta, 2019).

Anestesi *sub arachnoid block* merupakan teknik yang banyak dilakukan pada berbagai macam prosedur pembedahan. Lebih dari 80% tindakan operasi dilakukan mempergunakan teknik anestesi *sub arachnoid block* dibandingkan dengan general anestesi (Harahap *et al.*, 2014).

2. Indikasi

Anestesi *sub arachnoid block* dapat diberikan pada tindakan yang melibatkan tungkai bawah, panggul, dan perineum. Anestesi ini juga digunakan pada keadaan khusus seperti bedah endoskopi, urologi, bedah rektum, perbaikan fraktur tulang panggul, bedah obstetri ginekologik, dan bedah anak (Majid dkk, 2011).

3. Kontra indikasi

Kontra indikasi mutlak meliputi infeksi kulit pada tempat dilakukan pungsi lumbal, bakteremia, hipovolemia berat (syok), koagulopati, dan peningkatan tekanan intrakranial. Sedangkan kontraindikasi relatif meliputi neuropati, prior spine surgery, nyeri punggung, penggunaan obat-obatan preoperasi golongan OAINS, heparin subkutan dosis rendah, dan pasien yang tidak stabil (Majid dkk, 2011).

4. Komplikasi

Menurut Majid dkk, (2011) komplikasi analgesia spinal dibagi menjadi komplikasi dini dan komplikasi delayed. Komplikasi berupa gangguan pada sirkulasi, respirasi dan gastrointestinal.

a. Komplikasi sirkulasi

Hipotensi terjadi karena vasodilatasi, akibat blok simpatis, makin tinggi blok makin berat hipotensi. Pencegahan hipotensi dilakukan dengan memberikan infus cairan kristaloid (NaCl, Ringer Laktat) secara cepat sebanyak 10-15ml/kgBB dalam 10 menit segera setelah penyuntikan anestesi spinal. Bila dengan cairan infus cepat tersebut masih terjadi hipotensi harus diobati dengan vasopressor seperti efedrin IV sebanyak 19 mg diulang setiap 3-4 menit sampai mencapai tekanan darah yang dikehendaki. Bradikardi dapat terjadi karena aliran darah balik berkurang atau karena blok simpatis, dapat diatasi dengan SA 1/8-1/4 mg IV.

b. Komplikasi respirasi

1) Analisis gas darah cukup memuaskan pada blok spinal tinggi, bila fungsi paru-paru normal.

- 2) Penderita PPOM atau COPD merupakan kontraindikasi untuk blok spinal tinggi.
- 3) Apnoe dapat disebabkan karena blok spinal yang terlalu tinggi atau karena hipotensi berat dan iskemia medula. Kesulitan bicara, batuk kering yang persisten, sesak nafas, merupakan tanda-tanda tidak adekuatnya pernafasan yang perlu segera ditangani dengan pernafasan buatan.

c. Komplikasi gastrointestinal

Nausea dan muntah karena hipotensi, hipoksia, tonus parasimpatis berlebihan akibat pemakaian obat narkotik. Pusing kepala pasca pungsi lumbal merupakan nyeri kepala dengan ciri khas terasa lebih berat pada perubahan posisi dari tidur ke posisi tegak. Mulai terasa pada 24-48 jam pasca pungsi lumbal, dengan kekerapan yang bervariasi. Pada orang tua lebih jarang dan pada kehamilan meningkat.

Penelitian yang dilakukan oleh Harahap *et al.*, (2014) di RS Hasan Sadikin Bandung, telah membuktikan dampak negatif hipotermia terhadap pasien antara lain risiko perdarahan meningkat, iskemia miokardium, pemulihan pasca anestesi yang lebih lama, gangguan penyembuhan luka, serta meningkatnya risiko infeksi. Penelitian ini menyebutkan bahwa angka kejadian hipotermia saat pasien berada di IBS (Instalasi Bedah Sentral) sebanyak 87,6%.

5. Keuntungan

Menurut Rehatta (2019) mengemukakan bahwa beberapa keuntungan dari anestesi spinal adalah onset blok yang cepat, waktu untuk dilakukan insisi yang lebih cepat dibandingkan dengan anestesi epidural, ketinggian blok yang memungkinkan untuk relaksasi otot selama prosedur, mengurangi resiko kematian

ibu dan toksisitas anestesi lokal karena komplikasi neuroaksial. Dengan anestesi spinal dosis yang digunakan minimal dan relatif tidak ada penyerapan sistemik yang cukup dari *Cerebro Spinal Fluid* (CSF).

C. Konsep *Section Caesarea*

1. Definisi

Section caesarea adalah suatu pembedahan untuk melahirkan janin melalui insisi pada dinding abdomen dan uterus ibu. *Section caesarea* adalah suatu persalinan buatan, dimana janin dilahirkan melalui suatu insisi pada dinding perut dan dinding rahim dengan syarat rahim dalam keadaan utuh serta berat janin > 500 gr (Lockhart, A dan Saputra, 2014).

2. Indikasi

Menurut Saputra (2014) indikasi *section caesaria* antara lain :

- a. Postmaturitas (kehamilan lebih dari 42 minggu) yang dapat menyebabkan insufisiensi plasenta atau gangguan janin.
- b. Ketuban pecah dini yang dapat meningkatkan risiko infeksi intrauteri
- c. Hipertensi gestasional yang dapat bertambah parah
- d. Isoimunisasi Rh yang dapat menyebabkan eritroblastosis fetalis e. Diabetes maternal yang dapat menimbulkan kematian janin akibat insufisiensi plasenta
- e. Koriomnionitis
- f. Kematian janin

Menurut Manuaba, I,G, (2012), indikasi *section caesarea* terbagi menjadi:

- a. Panggul sempit dan dystocia mekanis; Disproporsi fetopelik, panggul sempit atau janin terlampau besar, malposisi dan malpresentasi, disfungsi uterus, distocia jaringan lunak, neoplasma dan persalinan yang tidak maju.

- b. Pembedahan sebelumnya pada uterus; *section caesarea*, histerektomi, miomektomi ekstensif dan jahitan luka pada sebagian kasus dengan jahita cervical atau perbaikan ostium cervicis yang inkompeten dikerjakan *section caesarea*.
- c. Perdarahan; disebabkan plasenta previa atau abruptio plasenta.
- d. Toxemia gravidarum; mencakup preeklamsi dan eklamsi hipertensi esensial dan nephritis kronis.
- e. Indikasi fetal; gawat janin, cacat, insufisiensi plasenta, prolapsus funiculus umbilicalis, diabetes maternal, inkompatibilitas rhesus, post moterm caesarean dan infeksi virus herpes pada traktus genitalis.

Menurut Manuaba, I,G (2012) indikasi *section caesarea* adalah sebagai berikut:

- a. Plasenta previa sentralis/lateralis
- b. Panggul sempit
- c. Disproporsi sepalo pelvic
- d. Ruptura Uteri mengancam
- e. Partus lama
- f. Distosia Serviks
- g. Malpresentasi janin: letak lintang, letak bokong, presentasi ganda, gamelli (anak pertama letak lintang), locking of the twins.
- h. Distosia karena tumor
- i. Gawat janin
- j. Indikasi lainnya

3. Kontra indikasi

Kontra indikasi *section caesarea* meliputi janin dalam keadaan mati, ibu hamil dengan syok, anemia hebat sebelum diatasi dan kelainan kogenital (Manuaba, I,G, 2012). Sedangkan menurut Pulungan. W. Pebri (2020), disebabkan beberapa keadaan antara lain: janin mati, terlalu prematur untuk bertahan hidup, ada infeksi pada dinding abdomen, anemia berat yang belum diatasi, kelainan kongenital, tidak ada/kurang sarana/fasilitas/kemampuan.

4. Komplikasi

Beberapa komplikasi yang paling banyak dari operasi adalah akibat tindakan anetesi, jumlah darah yang dikeluarkan oleh ibu selama operasi berlangsung, komplikasi penyulit, endometriosis (radang endometrium), tromboflebitis (pembekuan darah pembuluh balik), embolisme (penyumbatan pembuluh darah paru-paru), dan perubahan bentuk serta letak rahim menjadi tidak sempurna (Manuaba, I,G, 2012). Menurut Pulungan. W. Pebri, (2020) menyebutkan beberapa komplikasi yang serius pasca tindakan *section caesarea* adalah perdarahan karena atonia uteri, pelebaran insisi uterus, kesulitan mengeluarkan plasenta, hematoma ligamentum latum (broad ligament). Selain itu infeksi pada traktus genitalia, pada insisi, traktrus urinaria, pada paru-paru dan traktus respiratorius atas. Komplikasi lain yang bersifat ringan adalah kenaikan suhu tubuh selama beberapa hari selama masa nifas. Ada beberapa komplikasi persalinan dengan *section caesarea* yang terjadi pada ibu dan atau anak sebagai berikut:

- a. Pada ibu yaitu terjadi infeksi puerperal, perdarahan dan komplikasi lain seperti luka kandung kencing, embolisme paru, dan sebagainya jarang terjadi.

- b. Pada anak seperti halnya dengan ibunya, nasib anak yang dilahirkan dengan *section caesarea* banyak tergantung dari keadaan yang menjadi alasan untuk melakukan *section caesarea*. Menurut statistic di negara-negara dengan pengawasan antenatal dan intra natal yang baik, kematian perinatal pasca *section caesarea* berkisar antara 4 dan 7 % (Pulungan. W. Pebri, 2020).

D. Asuhan Keperawatan Intraoperatif Pasien *Section Caesarea* dengan Hipotermia

1. Pengkajian

Pengkajian merupakan data dasar pasien yang komprehensif mencakup riwayat kesehatan, riwayat obstetric dan ginekologi, pemeriksaan fisik, hasil pemeriksaan diagnostik dan laboratorium serta keluarga pasien yang meliputi:

- a. Biodata meliputi data tentang nama, umur/tanggal lahir, jenis kelamin, agama, pendidikan dan penghasilan serta identitas penanggung jawab.
- b. Keluhan utama: Keluhan utama pasien MRS dengan kesakitan/kontraksi, keluar cairan, perdarahan atau tidak bisa dilahirkan pervaginam.
- c. Riwayat kesehatan sekarang: Apa yang dirasakan pasien sampai ke rumah sakit atau perjalanan penyakit atau pasien dengan penyakit penyerta misalnya hipertensi, obesitas, kencing manis atau dengan kelainan fungsi organ lainnya.
- d. Riwayat obstetric dan ginekologi: Riwayat menstruasi (kapan menarche, HPHT), riwayat pernikahan, riwayat kehamilan, persalinan dan nifas yang masa lalu, riwayat kehamilan saat ini, riwayat keluarga berencana.
- e. Pemeriksaan fisik
 - 1) Keadaan umum pasien: Bagaimana keadaan umum, tingkat kesadaran, berat badan, tinggi badan, postur tubuh.

- 2) Tanda - tanda vital: Tekanan darah, nadi, respirasi rate, suhu, saturasi oksigen, skala nyeri, dan denyut jantung janin.
- 3) Pemeriksaan fisik
 - a) Kepala: Normocephalis, Anemis -/-, icterus -/-, pupil isokor/anisokor, reflek +/-.
 - b) Leher: Bentuk simetris, pembesaran kelenjar tiroid +/-
 - c) Thorax: Bentuk simetris, payudara: areola hitam, puting menonjol, pengeluaran ASI +/-, suara napas vesicular -/-, wheezing -/-, ronkhi -/-, jantung S1S2 tunggal, regular, murmur -.
 - d) Abdomen: Inspeksi bentuk, simetris, linea, striae, luka bekas operasi, palpasi leopard I, II, III, IV, Auskultasi DJJ.
 - e) Ekstremitas: Kelainan -/-, edema -/-, akral hangat +/-, capillary refill < 2 detik, varises -/-.

2. Diagnosis

Diagnosis keperawatan merupakan suatu penilaian klinis mengenai respon pasien terhadap masalah kesehatan atau proses kehidupan yang dialaminya baik yang berlangsung aktual maupun potensial. Dalam SDKI (2017) diagnosis hipotermia adalah suhu tubuh berada di bawah rentang normal tubuh. Ada beberapa penyebab hipotermia pada pasien *section caesarea* dengan anestesi *sub arachnoid block* yaitu terpapar suhu lingkungan rendah, transfer panas (mis. konduksi, konveksi, evaporasi, radiasi) dan efek agen farmakologis dari anestesi *sub arachnoid block*. Gejala dan tanda mayor hipotermia adalah kulit teraba dingin, menggigil/*shivering* dan suhu tubuh dibawah nilai normal. Sedangkan gejala dan tanda minor adalah akrosianosis, bradikardi, dasar kuku sianotik,

hipoglikemia, hipoksia, pengisian kapiler > 3 detik, konsumsi oksigen meningkat, ventilasi menurun, piloereksi, takikardia, vasokonstriksi perifer. Sedangkan kondisi klinis yang terkait dengan hipotermia adalah hipotiroidisme, anoreksia nervosa, cedera batang otak, prematuritas, Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) dan tenggelam.

3. Perencanaan

Standar luaran keperawatan adalah tolak ukur yang dipergunakan sebagai pedoman penentuan luaran keperawatan dalam rangka memberikan asuhan keperawatan yang aman, efektif dan etis. Dengan luaran keperawatan, maka tingkat keberhasilan intervensi keperawatan dapat diamati dan diukur secara spesifik. Luaran utama hipotermia adalah termoregulasi membaik dengan kriteria hasil menggigil menurun, konsumsi oksigen menurun, vasokonstriksi menurun, suhu tubuh membaik pengisian kapiler membaik, ventilasi membaik. Sedangkan luaran tambahan hipotermia adalah kontrol risiko, perfusi perifer, status kenyamanan, termoregulasi neonatus dan tingkat cedera (SLKI, 2018)

4. Intervensi dan Evaluasi

Intervensi keperawatan merupakan segala bentuk terapi yang dikerjakan oleh perawat yang didasarkan pada pengetahuan dan penilaian klinis untuk mencapai peningkatan, pencegahan dan pemulihan kesehatan individu, keluarga dan komunitas (SIKI, 2018). Adapun intervensi dari hipotermia adalah manajemen hipotermia yaitu:

Tindakan:

Observasi :

- a. Monitor suhu tubuh

- b. Identifikasi penyebab hipotermia (mis. terpapar suhu lingkungan rendah, pakaian tipis, kerusakan hipotalamus, penurunan laju metabolisme, kekurangan lemak subkutan)
- c. Monitor tanda dan gejala akibat hipotermia (Hipotermia ringan: takipnea, disartria, menggigil, hipertensi, diuresis; Hipotermia sedang: aritmia, hipotensi, apatis, koagulapati, reflex menurun; Hipotermia berat: oliguria, reflex menghilang, edema paru, asam basa abnormal).

Terapeutik :

- a. Sediakan lingkungan yang hangat (mis. atur suhu ruangan, inkubator)
- b. Ganti pakaian dan/atau linen yang basah
- c. Lakukan penghangatan pasif (mis. selimut, menutup kepala, pakaian tebal)
- d. Lakukan penghangatan aktif eksternal (mis. kompres hangat, botol hangat, selimut hangat, perawatan model kanguru).
- e. Lakukan penghangatan aktif internal (mis. infus cairan hangat, oksigen hangat, lavase peritoneal dengan cairan hangat).

Edukasi: Anjurkan makan/minum hangat

Evaluasi merupakan penilaian terhadap sejumlah informasi yang diberikan untuk tujuan yang telah ditetapkan (Potter & Perry, 2019).