

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Teori**

##### 1. *Thermal Blanket*

###### a. *Blanketrol III Hyper-Hypothermia Systems*

*Blanketrol III* digunakan untuk menurunkan atau menaikkan suhu pasien dan/atau mempertahankan suhu yang diinginkan melalui perpindahan panas konduktif. Unit menggunakan air steril atau air yang telah melewati filter kurang dari atau sama dengan 0,22 mikron untuk memompa air yang dipanaskan atau didinginkan ke selimut. (Gentherm Medical, 2020)

Unit dapat diatur untuk beroperasi berdasarkan suhu air, mode kontrol manual, atau dapat diatur untuk beroperasi berdasarkan suhu pasien mode otomatis, perlengkapan yang dibutuhkan:

- 1) *Maxi-therm lite/maxi-therm/plastipad/kool-kit*
- 2) Selang penyambung (kecuali menggunakan plastipad dengan selang terpasang)
- 3) Series probe/kabel penghubung (jika menggunakan mode otomatis)
- 4) Galon air steril atau air yang telah melewati saringan kurang dari atau sama dengan 0,22 mikron.



Gambar 2.1. Mesin thermal blanket

b. Pengaturan *Blanketrol III*

Angkat tutup lubang pengisian air dan tuang secara bertahap kira-kira 2 galon (7,6 liter) air steril atau air yang telah melewati saringan berukuran kurang dari atau sama dengan 0,22 mikron ke dalam penampung. Hentikan penuangan saat air mencapai saringan yang terlihat di dasar lubang pengisian air. (GenthermMedical, 2020)



Gambar 2.2. Lubang kontrol

Sambungkan selimut ke unit dengan memasang sambungan sambungan cepat perempuan dari selang penyambung ke sambungan saluran keluar laki-laki (di baris bawah) unit.



Gambar 2.3 Konektor *thermal blanket*

Catatan :Jika menggunakan kool-kit head wrap pastikan untuk mengisi wrap sebelum meletakkannya di kepala pasien.

- 1) Pastikan unit mati, colokkan kabel ke stopkontak kelas rumah sakit.
- 2) Letakkan selimut hiper-hipotermia rata dengan jalur selang, tanpa kerutan, ke arah unit.
- 3) Tempatkan probe suhu seri 400 ke kerongkongan atau rektum per polis, periksa penempatan dengan x-ray untuk pemeriksaan esofagus hanya sesuai kebijakan rumah sakit.

Kiat untuk Pengguna:

- 4) Suhu inti pasien, kondisi kulit yang bersentuhan dengan selimut dan air selimut suhu harus diperiksa setiap 20 menit atau seperti yang diarahkan oleh dokter, pasien bedah, sensitif suhu dan pasien anak harus diperiksa lebih sering.
- 5) Klinisi bertanggung jawab untuk menentukan kesesuaian batas suhu dalam ketergantungan waktu melebihi 40°C untuk waktu yang lama dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan luka bakar; penilaian klinis berdasarkan usia pasien, kondisi klinis dan obat-obatan saat ini, harus digunakan untuk menentukan periode kontak maksimum yang aman.
- 6) Beritahu dokter jika suhu inti tidak mencapai suhu yang ditentukan dalam waktu yang ditentukan atau menyimpang dari suhu yang ditentukan, penempatan dan posisi probe seri 400 juga harus diperiksa secara berkala.

- 7) Pasien harus dibalik dan direposisi dengan benar sesuai dengan kebijakan/protokol rumah sakit/lembaga, perubahan warna kulit, edema, peradangan, atau indikasi luka tekan (terutama di atas tonjolan tulang) harus dicatat dan diobati segera sesuai pesanan.
- 8) Jika menggunakan 2 selimut, pastikan untuk menyelipkan selimut di sekitar pasien dan di antara lengan/kaki.

c. Mode Operasi *Blanketrol III* (Mode Pemakaian *thermal Blanket*)

Saat melepaskan selimut pendingin dari selang pada Blanketrol®, pastikan unit telah dimatikan selama beberapa menit agar air mengalir kembali ke mesin.

1) Mode Manual & Mode Kontrol Otomatis

Untuk beralih dari satu mode operasi ke mode lainnya, tekan tombol "pengaturan suhu", lalu pilih mode operasi pilihan. mode manual direkomendasikan untuk:

- a) Air pra-kondisi untuk mencapai suhu air yang diinginkan sebelum memulai terapi
- b) Kontrol demam pada pasien yang tidak dapat melakukan pemantauan suhu inti secara terus menerus
- c) Normothermia perioperatif atau penghangatan pasien yang tidak memerlukan pemantauan suhu inti terus menerus
- d) Berdasarkan rekomendasi saat ini, manual control harus dihindari untuk targeted temperature management (TTM); kontrol servo harus digunakan untuk TTM.

- e) Tekan tombol pengaturan suhu.
  - f) Tekan panah atas atau bawah untuk menyesuaikan titik setel air ke suhu yang diinginkan sesuai pesanan dokter.
  - g) Tekan mode kontrol manual (lampu hijau akan muncul di oval).
  - h) Suhu pasien harus selalu dipantau.
  - i) Melebihi 40°C untuk waktu yang lama dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan luka bakar; penilaian klinis berdasarkan usia pasien, kondisi klinis dan obat-obatan saat ini, harus digunakan untuk menentukan periode kontak maksimum yang aman.
- 2) Mode kontrol otomatis direkomendasikan untuk:
- a) Pasien yang dapat dirawat karena menggigil
  - b) Pasien yang lebih besar dengan massa tubuh yang lebih padat
  - c) Pasien yang mengalami putus obat atau mengalami peningkatan metabolisme
  - d) Mempertahankan normotermia perioperatif
  - e) Pedoman saat ini merekomendasikan kontrol servo untuk semua prosedur TTM.

Konsultasikan perintah dokter untuk menentukan suhu set point pasien yang diinginkan. sebagai tindakan pencegahan

keselamatan, tampilan set point hanya dapat diatur antara 30°C - 40°C (86°F - 104°F) untuk beroperasi dalam mode kontrol otomatis.

- 1) Tekan tombol pengaturan suhu.
- 2) Tekan panah atas atau bawah untuk menyesuaikan titik setel ke suhu yang diinginkan sesuai pesanan dokter.
- 3) Tekan kontrol otomatis (lampu hijau akan muncul di oval).
- 4) Pemeriksaan suhu seri 400 harus digunakan untuk beroperasi dalam mode kontrol otomatis.
- 5) Suhu pasien harus selalu dipantau.
- 6) Suhu air dapat turun hingga 4°C atau hingga 42°C.
- 7) Melebihi 40°C untuk waktu yang lama dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan luka bakar; penilaian klinis berdasarkan usia pasien, kondisi klinis dan obat-obatan saat ini, harus digunakan untuk menentukan periode kontak maksimum yang aman.
- 8) Gradien 10c Mode Cerdas

Mode Gradien 10°C direkomendasikan untuk:

- a) Neonatus dan pasien kecil
- b) Pasien melampaui suhu yang disetel
- c) Pasien dengan metabolisme rendah atau sangat terbius.

Unit memantau suhu pasien dan mempertahankan suhu air di *blanketrol* pada maksimum 10°C (18°F) dari pembacaan suhu pasien. *Gradien* adalah perbedaan suhu maksimum yang diijinkan

antara pasien dan air. Jadi jika suhu pasien 35°C dan titik setel 33°C dan unit dalam mode *gradien 10C*, air tidak akan mendingin lebih dari 25°C atau menghangatkan lebih dari 42°C (titik berhenti otomatis untuk keselamatan ). Setelah penyiapan awal selesai, tempatkan perangkat penginderaan suhu yang diinginkan (kerongkongan, *rektal*, *probe kateter Foley*) sesuai dengan protokol rumah sakit.(Gentherm Medical, 2020)



Gambar 2.4. Gambar utuh mesin thermal blanket



Gambar 2.5 Tombol operation gradien 10 C mode cerdas

- 1) Tekan tombol pengaturan suhu
- 2) Gunakan panah atas atau bawah untuk menyesuaikan titik setel ke suhu yang diinginkan sesuai pesanan dokter.
- 3) Tekan tombol gradien 10°C (lampu hijau akan muncul di oval).
- 4) Tekan tombol SMART

- 5) Probe suhu seri 400 harus digunakan untuk beroperasi dalam mode Gradien 10°C.
- 6) Suhu pasien harus selalu dipantau.
- 7) Melebihi 40°C untuk waktu yang lama dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan luka bakar; penilaian klinis berdasarkan usia pasien, kondisi klinis dan obat-obatan saat ini, harus digunakan untuk menentukan periode kontak maksimum yang aman.
- 8) Air akan maksimal 10 derajat lebih hangat/dingin dari pasien (suhu air tidak akan melebihi 42°C atau di bawah 4°C)
- 9) Selimut mungkin tidak terasa dingin saat disentuh pada saat ini tetapi melalui pendinginan konduktif pasien akan perlahan-lahan menjadi dingin.

Jika pasien harus mulai demam atau suhu mulai naik, suhu air akan naik dengan suhu pasien untuk mempertahankan perbedaan suhu 10°C. Jika ini terjadi, operator mungkin ingin mengubah kembali ke mode kontrol otomatis.(Gentherm Medical, 2020)

d. Mode Variabel Gradien Dengan Smart

Mode variabel gradien dengan Smart direkomendasikan untuk:

- 1) Neonatus dan pasien kecil
- 2) Pasien melampaui Suhu yang Disetel
- 3) Pasien dengan metabolisme rendah atau sangat terbius



Variabel gradien memungkinkan pemberi perawatan kesempatan untuk memiliki kontrol yang lebih besar atas suhu air (meminimalkan overshoot) tanpa harus mengelola blanketrol®. Blanketrol® beroperasi dengan prinsip yang sama seperti dalam mode gradien 10C, tetapi memungkinkan pengasuh untuk menyesuaikan offset suhu, daripada default ke 10°C. Ingatlah semakin besar angkanya, semakin agresif unit memungkinkan suhu air untuk menyesuaikan. Jumlah gradien yang lebih kecil mempertahankan suhu yang lebih ketat dengan suhu pasien. Misalnya, jika variabel gradien disetel ke 20°C dan suhu pasien 34°C dan titik setel targetnya adalah 33°C, air akan mendingin hingga serendah 14°C.



Gambar 2.6. Tombol operation mode variabel gradien dengan smart

- 1) Tekan tombol pengaturan suhu
- 2) Gunakan panah atas atau bawah untuk menyesuaikan titik setel ke suhu yang diinginkan sesuai pesanan dokter.
- 3) Tekan tombol variabel gradien
- 4) Tekan tombol SMART, lampu hijau akan muncul dalam bentuk oval.
- 5) Pada jendela temp set “xxx” akan muncul, gunakan panah atas dan bawah untuk menyesuaikan Variabel per pesanan dokter.

- 6) Tekan tombol *gradient variable* lagi untuk memulai pengobatan (lampu hijau akan muncul dalam bentuk oval).
- 7) Melebihi 40°C untuk waktu yang lama dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan luka bakar; penilaian klinis berdasarkan usia pasien, kondisi klinis dan obat-obatan saat ini, harus digunakan untuk menentukan periode kontak maksimum yang aman.
- 8) Mode *variabel gradien* dapat diatur 0-33 (tergantung suhu pasien). Namun, tidak disarankan untuk menggunakan pengaturan "0". Pengaturan ini hanya akan memungkinkan air untuk melacak dan menyamai suhu pasien yang sebenarnya tanpa terapi yang diberikan kepada pasien.
- 9) Gunakan panah atas atau bawah untuk menyesuaikan titik setel ke suhu yang diinginkan sesuai pesanan dokter.
- 10) Tekan tombol variabel gradien
- 11) Tekan tombol SMART, lampu hijau akan muncul dalam bentuk oval.
- 12) Untuk pendinginan cepat dalam waktu singkat mis. pasien yang dibius untuk hipotermia terapeutik
- 13) Air tidak akan melebihi 42°C atau di bawah 4°C

Jika Anda berada di bawah 5 °C untuk titik tetap variabel gradien Anda, air mungkin tidak cukup berfluktuasi untuk

mendinginkan pasien karena suhu kulit lebih dingin daripada suhu inti.

e. Mode cerdas & mode hanya monitor

Mode SMART harus selalu digunakan saat berada dalam mode Gradien. Ini akan membantu mengelola gradien yang lebih besar pada pasien yang mengalami demam atau mengalami demam selama terapi *hipotermia*.



Gambar 2.7. Tombol operation Mode Cerdas & Mode Hanya Monitor

Tekan tombol SMART saat unit berada

- 1) Berjalan dalam mode gradien (lampu hijau akan muncul di oval) setelah Anda mengaktifkan mode SMART, unit akan mengevaluasi apakah suhu pasien saat ini sama dengan suhu target mereka setiap 30 menit. Jika tidak sama maka unit akan merespon dengan menyesuaikan suhu air sebesar 5 derajat (lebih hangat atau lebih dingin) hingga pasien mencapai suhu target.
- 2) Setelah pasien mencapai suhu target, mode SMART akan dimatikan dan *Blanketrol III* akan kembali ke pengaturan awal *Gradien* secara default. Jika suhu pasien turun  $0,2^{\circ}\text{C}$  (+ atau -), pengatur waktu mode SMART akan mulai lagi.
- 3) Ini dapat membantu dalam meminimalkan menggigil dengan demam. Ini juga dapat membantu saat mengatur suhu orang

yang bertubuh besar atau berotot. Mode pintar dapat dimatikan kapan saja.

f. Hanya Monitor Mode

Mode monitor only menampilkan pembacaan suhu pada pemeriksaan suhu pasien. Ini baik untuk menggunakan terapi pasca untuk memantau hipertermia rebound. Saat dalam mode monitor only, unit tidak mensirkulasikan air dan tidak akan mendinginkan atau menghangatkan air. (Gentherm Medical, 2020)

g. Penyelesaian Masalah

1) Air rendah:

- a) Tekan tombol temp set (ini akan mengembalikan air ke unit).
- b) Tambahkan air steril atau air yang telah melewati saringan berukuran kurang dari atau sama dengan 0,22 mikron ke bagian bawah saringan.
- c) Jika air terlalu rendah, *blanketrol III* akan menghentikan sirkulasi air. Air akan mengalir kembali ke unit dan jika tidak ada cukup air untuk mengalir, unit akan membaca “air rendah”. Ini menunjukkan bahwa tidak ada cukup air yang bersirkulasi dan lebih banyak air steril harus ditambahkan.

2) Lonjakan listrik atau cabut tidak sengaja:

- a) Pasang kembali *blanketrol III*.
- b) Unit akan default ke set point 37°C.

c) Kembali ke set point asli per pesanan dokter.

3) Periksa Probe:

a) Periksa sambungan antara kabel hitam dan probe untuk memastikannya kencang.

b) Konfirmasi penempatan probe suhu di/pada pasien.

c) *Blanketrol III* akan mati secara otomatis jika suhu pasien turun di bawah 30°C atau lebih 43,5°C sebagai mekanisme keamanan saat dalam mode otomatis atau gradien.

d) Tekan tombol temp set dan tempatkan dalam mode manual jika suhu pasien terbaca di bawah 30°C atau lebih dari 43.5°C.

4) Sinar-X:

a) Semua selimut gentherm bersifat radiolusen, tetapi sirkulasi air selama *x-ray* dapat membuat pembayangan. Untuk mencegahnya, tekan tombol temp set dan ini akan memungkinkan *blanketrol III* mengalirkan air dari selimut yang terpasang. Biarkan sekitar 30 detik sebelum mengambil film.(Gentherm Medical, 2020)

b) Untuk neonatus yang stabil, mereka dapat diangkat dengan lembut dan film ditempatkan langsung di bawah pasien atas kebijaksanaan tim.

c) Untuk melanjutkan terapi, tekan mode unit sebelumnya.

## 5) Aliran rendah:

- a) Sesuatu mungkin menyumbat selang.
- b) Anda dapat menempelkan selang ke tempat tidur tetapi tidak sampai tersumbat.
- c) Periksa selimut atau selang yang tertekuk.
- d) Periksa untuk memastikan *fly wheel* berputar dengan cepat.
- e) Filter harus diganti setiap 2-3 bulan.

## 6) Selang bocor:

- a) Pastikan bahwa selang telah tersambung.
- b) Harus mendengar bunyi “klik” saat menyambungkan selimut.

## 7) Kondensasi berlebihan:

- a) Selama bulan-bulan hangat dan lembab, kondensasi dapat terjadi jika air menjadi terlalu dingin untuk waktu yang lama, gunakan mode gradien alih-alih mode otomatis untuk memastikan suhu air tidak terlalu rendah.
- b) Jika dalam mode manual, jangan berada dalam kisaran yang sangat rendah untuk waktu yang lama. jika kondensasi terjadi, mintalah tim biomed atau pemeliharaan datang ke ruangan untuk mendapatkan suhu lingkungan dan titik embun dan diatur sesuai petunjuk.

8) Perlu Defibrilasi:

- a) Sebagian besar pasien serangan jantung akan tetap memakai pembalut di bawah *kool-kit* atau selimut. per protokol ACLS, pengasuh kemudian dapat mengisi, membersihkan, dan melakukan defibrilasi seperti biasa.
- b) Jika bantalan tidak terpasang, usap dada pasien agar bebas dari kelembapan dan tempat bantalan baru untuk defibrilasi.

## 2. *Shivering*

### a. Pengertian *Shivering*

*Shivering* merupakan suatu mekanisme pertahanan tubuh untuk melawan hipotermi, kontraksi otot pada saat kejadian *shevering* menghasilkan panas tubuh. pada pasien *shivering*/menggigil terjadi peningkatan konsumsi oksigen dan hipoksemia, memperparah nyeri operasi, serta menghambat proses observasi pasien (Sulistyoningtyas & Cahyawati, 2020)

Operasi bedah *sectio caesarea* mempunyai risiko mengganggu integritas atau keutuhan tubuh bahkan dapat merupakan ancaman kehidupan pasien, pasien post operasi *sectio caesarea* dapat mengalami hipotermi yang disebabkan oleh suhu yang rendah di kamar operasi, luka yang terbuka dan aktifitas otot yang menurun akibat efek anestesi spinal, sehingga dapat memperlama proses penyembuhan luka operasi, salah satu penatalaksanaan untuk menangani kasus hipotermi di ruang

pemulihan adalah dengan penggunaan selimut kain atau selimut elektrik, namun penggunaan selimut tersebut di RSUD Dr. Tjitrowardojo Purworejo belum dijadikan standar prosedur operasional. (Listiyanawati & Noriyanto, 2018)

Menggigil pasca anestesia (*post anesthesia shivering*) didefinisikan sebagai suatu fasikulasi otot rangka di daerah wajah, kepala, rahang, badan atau ekstremitas yang berlangsung lebih dari 15 detik (Buggy dan Crossley, 2008). Menggigil terjadi jika suhu daerah preoptik hipotalamus lebih rendah daripada suhu permukaan tubuh. Jaras eferen menggigil berasal dari hipotalamus posterior yang berlanjut menjadi *middle forebrain bundle*.

Pada menggigil yang terjadi post anestesia *shivering* (PAS) memang sedikit sulit dibedakan dengan tremor pasca operasi (post operative tremor/POT) yang merupakan suatu cetusan yang serupa dengan post anestesia *shivering* (PAS). pada post operative tremor, gerakan involunter tidak selalu didahului dengan keadaan hipotermia, sehingga dalam keadaan pasien normotermia juga dapat mengalaminya. Biasanya hal ini berhubungan dengan sisa kadar gas anestesia yang masih ada dalam tubuh. Tremor pasca operasi dapat dibedakan dengan post anestesia *shivering* melalui pemeriksaan EMG (Crossley, 1993)

*Shivering* perianestesi bisa terjadi karena beberapa faktor, diantaranya adalah terpapar dengan suhu lingkungan yang dingin,



status fisik ASA, umur, status gizi dan indeks massa tubuh (IMT) yang rendah, jenis kelamin, dan lamanya operasi. Durasi pembedahan yang lama, secara spontan menyebabkan tindakan anestesi semakin lama pula. Hal ini akan menambah waktu terpaparnya tubuh dengan suhu dingin serta menimbulkan efek akumulasi obat dan agen. Anestesi di dalam tubuh semakin banyak sebagai hasil pemajangan penggunaan obat atau agen anestesi di dalam tubuh (Syafri, Edi; Endrizal, 2016)

Manusia yang berada dilingkungan dengan suhu lebih dingin dari tubuh mereka, akan terus menerus menghasilkan panas secara internal untuk mempertahankan suhu tubuhnya, pembentukan panas tergantung pada oksidasi bahan bakar metabolik yang berasal dari makanan dan lemak sebagai sumber energi dalam menghasilkan panas. Tiap gram lemak akan menghasilkan 9 kalori, sedangkan 1 gram karbohidrat dan protein akan menghasilkan 4 kalori (Alsandra, E., 2014)

Pada orang dengan IMT rendah akan lebih mudah kehilangan panas dan merupakan faktor risiko terjadinya hipotermi yang dapat memicu *shivering* intra operasi, hal ini dipengaruhi oleh persediaan sumber energi penghasil panas yaitu lemak yang tipis, simpanan lemak dalam tubuh sangat bermanfaat sebagai cadangan energi. Pasien dengan indeks massa tubuh kurang yang akan menjalani operasi elektif dengan spinal anestesi tidak perlu mengkonsumsi

makanan secara berlebihan agar indeks massa tubuhnya mencapai normal/ideal (Alsandra, E., 2014).

Durasi pembedahan yang melambat atau lama secara spontan menyebabkan tindakan anestesi semakin lama pula. Hal ini akan menambah durasi waktu yang lama terpaparnya tubuh dengan suhu dingin serta menimbulkan efek akumulasi obat dan agen anestesi di dalam tubuh semakin banyak sebagai hasil pemanjangan penggunaan obat dan agen anestesi di dalam tubuh (Mashitoh et al., 2018)

*Shivering*/menggigil berkaitan erat dengan hipotermi dan merupakan salah satu masalah serius pada pasien operasi dan dapat berdampak buruk terhadap kondisi pasien. Selain itu, *shivering*/menggigil juga dianggap sebagai masalah klinis yang penting untuk mendapat perhatian, terutama karena mempengaruhi kenyamanan pasien dan meningkatkan kebutuhan metabolik yang dapat menyebabkan masalah dan komplikasi pada kardiovaskuler (Campbell, 2015)

Cara Menghitung IMT sebagai berikut :

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)}^2}$$

Tabel 2.1 Indeks Masa Tubuh (IMT) (WHO, 2007)

Nilai IMT	Artinya
18,4 ke bawah	Berat badan kurang
18,5 – 24,9	Berat badan ideal
25 - 29,9	Berat badan lebih
30 – 39,9	Gemuk
40 ke atas	Sangat gemuk

Penilaian status gizi ibu hamil dapat dilakukan dengan penilaian antropometri, yaitu dengan melakukan penilaian ukuran tubuh manusia (Syafiq, 2006). Penilaian yang lebih baik untuk menilai status gizi ibu hamil yaitu dengan pengukuran LILA, karena pada ibu hamil dengan malnutrisi (gizi kurang atau lebih) kadang-kadang menunjukkan udem tetapi jarang mengenai lengan atas erat badan prahamil di Indonesia, umumnya tidak diketahui sehingga LILA dijadikan indikator gizi kurang pada ibu hamil (Ariyani, 2012). Ambang batas LILA  $< 23,5$  cm atau dibagian pita merah LILA menandakan gizi kurang dan  $\geq 23,5$  cm menandakan gizi baik. LILA  $< 23,5$  termasuk kelompok rentan kurang gizi (Kemenkes RI, 2012). LILA menunjukkan status gizi ibu hamil dimana  $< 23,5$  cm menunjukkan status gizi kurang (Haryani, 2012 dalam Anastasia, 2013)

Dengan status gizi yang baik manusia akan mampu mempertahankan suhu tubuhnya di lingkungan yang lebih dingin dari tubuh mereka dengan terus menerus menghasilkan panas secara internal. Proses pembentukan panas tergantung pada oksidasi bahan bakar metabolik yang berasal dari makanan dan lemak sebagai sumber energi dalam menghasilkan panas. Tiap gram lemak akan menghasilkan 9 kalori, sedangkan 1 gram karbohidrat dan protein akan menghasilkan 4 kalori (Ganong, William. F. (2008)

b. Penyebab

Sampai saat ini, mekanisme menggigil masih belum diketahui secara pasti. Menggigil pasca anestesi diduga paling sedikit disebabkan oleh tiga hal yaitu : (Sessler dkk, 1999)

- 1) Hipotermi dan penurunan *core temperature* selama anestesi yang disebabkan oleh karena kehilangan panas yang bermakna selama tindakan pembedahan, panas yang hilang dapat melalui permukaan kulit dan melalui ventilasi, Kehilangan panas yang lebih besar dapat terjadi bila kita menggunakan obat anestesi yang menyebabkan vasodilatasi kutaneus.
- 2) Faktor-faktor yang berhubungan dengan pelepasan *pirogen*, tipe atau jenis pembedahan, kerusakan jaringan yang terjadi dan absorpsi dari produk-produk tersebut.
- 3) Efek langsung dari obat anestesi padapusat pengaturan suhu di hipotalamus

c. Intensitas post anesthesia *shivering*

Menggigil dapat terlihat berbeda derajat dan intensitasnya. Kontraksi halus dapat terlihat pada otot-otot wajah khususnya otot masseter dan meluas ke leher, badan dan ekstremitas. Kontraksi ini halus dan cepat, tetapi tidak akan berkembang menjadi kejang.

Intensitas *post anesthesia shivering* dapat dinilai menggunakan skala yang dijelaskan oleh Crossley dan Mahajan sebagai berikut :

0 = tidak *shivering*;

1 = tidak ada aktivitas otot yang terlihat kecuali piloerection, vasokonstriksi perifer, atau keduanya ada (penyebab lain dikecualikan);

2 = aktivitas otot hanya dalam satu kelompok otot;

3 = aktivitas otot sedang pada lebih dari satu kelompok otot tetapi tidak ada guncangan umum;

4 = aktivitas otot yang keras yang melibatkan seluruh tubuh.

Dalam penelitian ini yang disebut sebagai *shivering* di mulai dari derajat 2, 3 dan 4 skala Crossley dan Mahajan. Sesuai dengan penelitian terkait *shivering* yang dilakukan oleh Ade Nurkacan (2013).

d. Dampak post anasthesia *shivering*

*Shivering* menyebabkan ketidaknyamanan bagi pasien, hal ini menimbulkan peningkatan laju metabolisme menjadi lebih dari 400%, dan meningkatkan intensitas nyeri pada daerah luka akibat tarikan luka operasi, meningkatkan tekanan intracranial (Morgan *et al.*, 2013). Selain itu, dapat juga menyebabkan peningkatan konsumsi oksigen yang signifikan (hingga 400%), peningkatan produksi CO<sub>2</sub> (hiperkarbia), meningkatkan hipoksemia arteri, asidosis laktat, dan dapat menyebabkan gangguan irama jantung.(Gwinnut, 2012).

Menggigil juga menyebabkan peningkatan tekanan intrakranial, peningkatan tekanan intraokuler. Bahkan sebagian besar pasien mengemukakan bahwa pengalaman menggigil yang mereka alami jauh lebih buruk daripada nyeri pada luka operasi (Laksono, 2012).

e. Pencegahan dan penatalaksanaan post anasthesia *shivering*

1) Farmakologis

Obat-obatan *opioid* atau non *opioid* merupakan penanganan secara farmakologis yang telah terbukti untuk mencegah dan menghentikan *shivering* saat post operasi yang tidak mempengaruhi produksi panas. Obat-obatan tersebut yaitu : *opioid* (meperidin 25mg, 250 mcg alfentanil, fentanil, morfin, pethidin) dan obat lain yang bekerja sentral analgesik (tramadol, nefopam, metamizol)

2) Non farmakologis

Menurut Nazma (2008), intervensi mekanik atau penanganan non farmakologis yang digunakan untuk mengatasi hipotermi post operasi adalah :

- a) Pengaturan suhu ruang operasi, jika suhu ruang operasi dapat dipertahankan antara 25°C-26,6°C maka suhu pasien dapat berkisar di bawah 36°C. Hal ini disedut kondisi *hipotermia*. Di ruangan ICU suhu ruangan diatur lebih rendah agar mengurangi efek penyebaran infeksi

nasokomial. Hal ini berlawanan dengan tujuan pemberian penghangat untuk pasien hipotermia post operasi sehingga perlu modifikasi atau intervensi yang lain selain meningkatkan suhu ruangan.

- b) Pemberian matras penghangat, matras ini akan dapat menghambat pelepasan panas secara konduksi, pemakaiannya sangat efektif digunakan pada bayi dan anak. Biasanya pada bayi dan anak sering diberi lapisan kapas pada tubuhnya untuk mencegah terjadinya penekanan yang disebabkan oleh cairan pada matras. Pemberian matras penghangat ini kurang efektif jika digunakan pada pasien dewasa. Ketidakefektifan tersebut dikarenakan disamping luas permukaan pasien dewasa yang lebih luas dari anak-anak kelemahan dari pemberian matras penghangat tersebut area yang terkena penghangat hanya pada daerah punggung pasien. Hal ini terjadi karena pasien post operasi dilakukan imobilisasi sehingga tidak dilakukan perubahan posisi. Berat badan pasien juga memberikan penekanan yang lebih tinggi kepada matras dengan kondisi hangat sehingga resiko iritasi pada area tubuh yang mendapat penekanan yang lebih akan mungkin terjadi.
- c) Pemberian cairan infus, cairan irigasi atau transfusi darah yang dihangatkan, penghangatan cairan infus dan darah

dapat berkisar diatas 32°C untuk menghindari hipotermi 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 desendens 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.

- 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



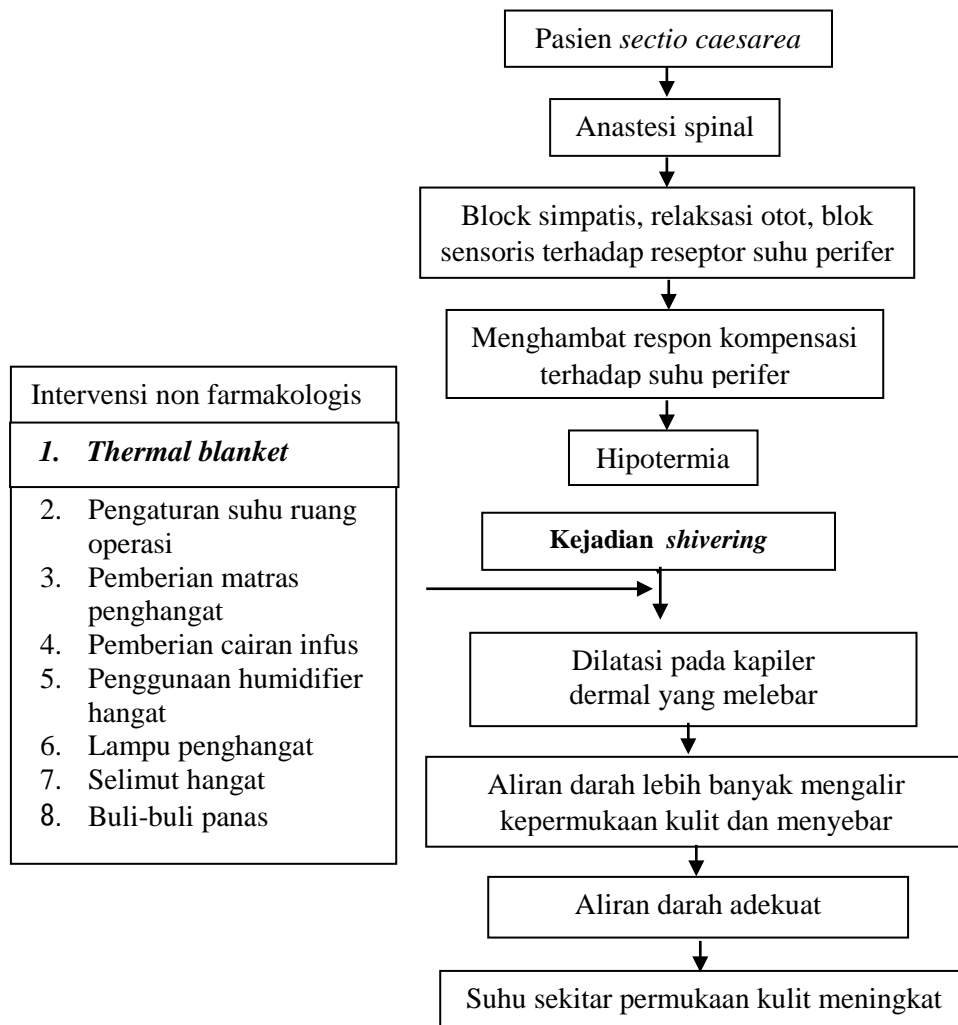
saluran nafas dipertahankan sekitar 38°C. Kelemahan dari intervensi ini adalah cairan *humidifier* yang dihangatkan akan cepat menjadi dingin kembali akibat terpapar suhu ruangan di ICU yang dibawah suhu kamar. Hal ini akan memerlukan observasi yang lebih ketat untuk mengganti cairan *humidifier* tersebut

- e) Lampu penghangat, 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 (Sweeney *et al*, 2001 dalam Nazma, 2008). 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).
- f) Menurut Linasih, Haffisa (2018, selimut hangat, buli-buli panas, kompres dengan *hot pack* juga bisa menjadi salah

satu metode non farmakologi yang diberikan untuk mencegah terjadinya *shivering*.

## B. Kerangka Teori

Kerangka teori pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



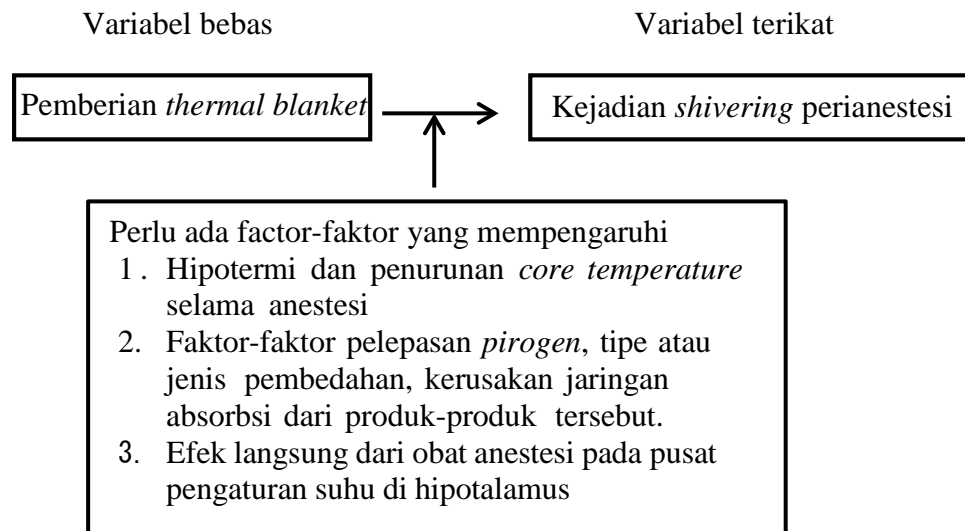
Gambar 2.8. Kerangka Konsep

Sumbernya menurut: Mangku & Senapathi (2010), Muttaqin & Sari (2009), Harahap (2014), Setiyanti (2016), Majid, Judha & Istianah (2011).

## C. Kerangka Konsep

Konsep adalah abstraksi dari suatu realitas agar dapat dikomunikasikan dan membentuk suatu teori yang menjelaskan keterkaitan antarvariabel (baik variabel yang diteliti maupun yang tidak diteliti), kerangka konsep akan

membantu peneliti menghubungkan hasil penemuan dengan teori (Nursalam, 2016). Kerangka konsep dari penelitian ini dapat diterangkan dengan skema pada gambar di bawah ini :



Gambar 2.9. Kerangka konsep

#### D. Hipotesis Penelitian

Ha = Ada pengaruh pemberian *thermal blanket* terhadap kejadian *shivering* perianestesi *sectio caesarea* dengan spinal anestesi di RSUD Kelet Jepara Provinsi Jawa Tengah.

H0= Tidak ada pengaruh pemberian *thermal blanket* terhadap kejadian *shivering* perianestesi *sectio caesarea* dengan spinal anestesi di RSUD Kelet Jepara Provinsi Jawa Tengah.