

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Konseptual

1. *Post Anesthetic Shivering*

a. Definisi

Post Anesthetic Shivering atau keadaan menggigil pasca anestesi didefinisikan sebagai suatu fasikulasi otot rangka pada daerah wajah, rahang, kepala, badan atau ekstremitas yang berlangsung lebih dari 15 detik. Fasikulasi otot rangka ini bertujuan untuk menghasilkan panas tubuh setelah tindakan anestesi. *Shivering* merupakan salah satu bentuk respon tubuh akibat kondisi hipotermi yang terjadi selama proses pembedahan berlangsung (Buggy & Crossley, 2010).

Kejadian *Post Anesthetic Shivering* dapat menimbulkan efek berbahaya karena aktivitas otot yang meningkat pada akhirnya akan meningkatkan konsumsi oksigen dan produksi karbondioksida. Kebutuhan oksigen otot jantung juga akan dapat meningkat, mencapai 200% - 400%. Hal ini tentunya akan sangat berbahaya bagi pasien dengan kondisi fisik yang jelek seperti pada pasien dengan gangguan kinerja jantung atau anemia berat, serta pada pasien dengan penyakit paru obstruktif menahun yang berat (Soenarjo & Jatmiko, 2013).

b. Fisiologi *Post Anesthetic Shivering*

Temperature normal manusia adalah 36,5-37,5°C pada suhu lingkungan dan dipengaruhi respon fisiologis tubuh. Pada keadaan homeotermik, sistem regulasi diatur untuk mempertahankan temperatur tubuh internal dalam batas fisiologis dan metabolisme normal.

Tindakan anestesi dapat menghilangkan mekanisme adaptasi dan mengganggu mekanisme fisiologis dan fungsi termoregulasi (Hubbard & Armstrong, 2014). Kombinasi antara gangguan termoregulasi yang disebabkan oleh tindakan anestesi dan eksposur suhu lingkungan yang rendah mengakibatkan terjadinya hipotermi pada pasien yang dilakukan pembedahan yang berpotensi berbagai sekuele, yaitu peningkatan

konsumsi oksigen dan peningkatan konsumsi karbondioksida, pelepasan katekolamin, takikardi, hipertensi dan tekanan intraokuler (Lunn JN, 2009).

Kerugian yang terjadi akibat gangguan fungsi termoregulasi adalah infeksi pada luka operasi, perdarahan, gangguan fungsi jantung yang berhubungan dengan terjadinya hipotermia perioperatif. Fungsi termoregulasi diatur oleh sistem kontrol fisiologis yang terdiri dari termoreseptor sentral dan perifer yang terintegrasi pada pengendali dan respon aferen. Input termal aferen datang dari reseptor panas dan dingin baik sentral maupun perifer. Hipotalamus juga mengatur tonus otot pembuluh darah kutaneus, *Shivering*, dan termogenesis tanpa *Shivering* yang terjadi bila ada peningkatan produksi panas (Alfonsi, 2009).

c. Mekanisme *Shivering*

Shivering terjadi jika suhu di daerah preoptik hipotalamus lebih rendah dari suhu permukaan tubuh. Saraf motorik menggigil berasal dari hipotalamus posterior yang berlanjut menjadi *middle fore brain bundle*. Peningkatan tonus otot yang terjadi selama proses menggigil berasal dari perubahan neuronal yang terjadi selama menggigil disebabkan karena proses inhibisi yang hilang timbul pada sel Renshaw (Mashitoh 2017).

Pusat motorik untuk *Shivering* terletak berdekatan dengan daerah sentral pada hipotalamus posterior di antara impuls-impuls dan reseptor dingin. Hal ini secara normal dihambat oleh impuls-impuls dari daerah preoptik yang sensitive terhadap panas di daerah hipotalamus anterior, tetapi ketika impuls melebihi ambang batas maka pusat motor untuk *Shivering* ini menjadi teraktivasi sehingga mengirim impuls secara bilateral ke dalam motor neuron anterior spinal cord (tulang belakang) maka terjadilah shivering (Madjid, 2014).

Respon tubuh terhadap perubahan suhu berupa respon saraf otonom dan tingkah laku. Pada manusia yang sadar, tampak perubahan tingkah laku yang kuantitatif dan mekanisme yang efektif. Respon saraf otonom antara lain berkeringat, vasokonstriksi dan *Shivering*. Gejala *Shivering*

dapat terlihat berbeda derajat dan intensitasnya, kontraksi halus dapat terlihat pada otot-otot wajah, khususnya pada otot masseter dan meluas ke leher, badan, dan ekstremitas. Kontraksi itu halus dan cepat, tetapi tidak akan berkembang menjadi kejang (Miller dkk, 2015).

Kombinasi antara gangguan termoregulasi yang diakibatkan oleh tindakan anestesi dan paparan suhu lingkungan yang rendah akan mengakibatkan hipotermia pada pasien yang mengalami pembedahan. Dalam 1 jam pertama anestesi dapat terjadi redistribusi panas tubuh dari inti tubuh ke perifer sehingga terjadi penurunan suhu inti tubuh sebesar 0,5 °C sampai 1,5°C. Secara garis besar mekanisme penurunan suhu tubuh selama anestesi melalui :

- a. Kehilangan panas pada kulit oleh karena proses radiasi, konveksi, konduksi dan evaporasi yang lebih lanjut menyebabkan redistribusi panas inti tubuh ke perifer.
- b. Produksi panas tubuh yang menurun akibat penurunan laju metabolisme. (Madjid, 2014).

d. Derajat *Post Anesthetic Shivering*

Kejadian *Shivering* dapat dinilai dari Derajat 1 menunjukkan adanya piloreksi (berdirinya folikel rambut karena rangsangan simpatis), tapi belum tampak menggigil. Sedangkan derajat 2 menunjukkan aktivitas otot tapi terbatas pada satu kelompok otot seperti otot wajah.

Derajat 1 dan 2 meskipun mulai tahap permulaan *shivering*, tapi belum terlihat secara objektif pasien mengalami *shivering*. Biasanya pasien belum menampakkan tanda terjadinya *shivering*, belum muncul keluhan menggigil dan kedinginan, sehingga keadaan ini belum dianggap terjadi *shivering*.

Derajat 3 menunjukkan aktivitas otot terjadi pada lebih dari satu kelompok otot seperti kontraksi otot muka menyebar ke otot leher dan pasien menggigil kedinginan. Derajat 4 menunjukkan *Shivering* di seluruh anggota badan, pasien menggigil kedinginan dan mengeluh sakit pada daerah operasi. Secara klinis di lapangan jika tampak terjadi gejala

Shivering derajat 3 dan 4 baru dianggap pasien mengalami *Shivering* (Corrsley & Mahajan, 2006).

Derajat *shivering* terbagi menjadi 5 (lima), yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.1. *Shivering* Grade

Derajat	Karakter
0	Tidak ada <i>shivering</i> yang terlihat lain, tetapi tanpa aktivitas otot
1	Satu atau dua piloerection; sianosis perifer tanpa sebab
2	Aktivitas otot terlihat terbatas pada satu kelompok
3	Aktivitas otot terlihat di lebih dari satu kelompok otot
4	Aktivitas kelompok otot mencolok yang melibatkan seluruh tubuh

Sumber: Tewari, Dhawaran, Mahendru, Katyal, Singh, & Narula (2014)

e. Efek samping *Post Anesthetic Shivering*

Shivering meningkatkan konsumsi oksigen tubuh, terganggunya faktor pembekuan darah, gangguan asam basa, meningkatkan tekanan intra kranial dan tekanan intra okuler. *Shivering* juga dapat meningkatkan produksi karbondioksida, menurunkan saturasi oksigen arteri, menurunkan respon imun, gangguan penyembuhan luka, meningkatkan pemecahan protein, meningkatkan katekolamin, dan meningkatkan frekuensi nadi. Kejadian *Shivering* yang cukup lama bisa menyebabkan iskemik otot jantung (Alfonsi, 2010).

Meningkatnya kebutuhan metabolisme pada pasien yang mengalami *shivering* juga dapat meningkatkan risiko terjadinya komplikasi. Terutama pada pasien yang memiliki pintas intrapulmonal, curah jantung yang terbatas, dan cadangan respirasi terbatas sehingga kondisi ini akan meningkatkan morbiditas pada sistem kardiorespirasi (Buggy & Crossley, 2010). Hal ini juga akan berdampak pada peningkatan rasa nyeri di area bekas luka operasi karena terjadinya regangan, sehingga menghambat proses penyembuhan luka dan dapat memperlambat

perpindahan pasien dari ruang pemulihan serta mengganggu interpretasi hasil monitoring saturasi oksigen, tekanan darah, laju nadi dan elektrokardiogram (EKG) (Shukla, Malhotra, & Prabhakar, 2011).

f. Penatalaksanaan *Post Anesthetic Shivering*

Untuk mencegah terjadinya efek samping karena *Post Anesthetic Shivering* maka dilakukan penatalaksanaannya sebagai berikut:

1) Non farmakologi

Menurut Miller (2014), penatalaksanaan terjadinya *Shivering* dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain:

- a) Suhu kamar operasi yang nyaman bagi pasien yaitu pada suhu 22°C
- b) Ruang pemulihan yang hangat dengan suhu ruangan 24°C
- c) Penggunaan cairan intravena yang dihangatkan
- d) Penggunaan larutan hangat untuk irigasi luka pembedahan dan untuk prosedur sistoskopi urologi
- e) Menghindari genangan air/larutan di meja operasi
- f) Penggunaan penghangat darah untuk pemberian darah dan larutan kristaloid atau koloid hangat atau fraksi darah.

2) Farmakologi

Pemberian obat untuk mengatasi *Shivering* seperti petidine dan juga obat – obatan lainnya. Menurut Srilata & Kavhita (2016), pengobatan *Shivering* meliputi obat-obatan seperti meperidine (25 - 50 mg), clonidine (30-150 g), ketanserin (10 mg), tramadol (0,5 – 1 mg/kg), dexmedetomidine, magnesium sulfat (30 mg/kg), doxapram (25 – 100 mg). Obat-obatan seperti clonidine dan dexmedetomidine bekerja pada pusat termoregulasi sentral dan mengatur ulang ambang *shivering* serta vasokonstriksi ke tingkat yang lebih rendah.

g. Faktor–Faktor yang berhubungan dengan Post Anesthetic Shivering (PAS)

Beberapa faktor yang diduga berhubungan dengan kejadian *Post Anesthetic Shivering* (PAS) diantaranya adalah faktor usia, jenis kelamin, IMT, jenis operasi, lama operasi, dan suhu ruangan. Menurut Buggy & Crossley (2010), faktor–faktor yang berhubungan dengan *Post Anesthetic Shivering* (PAS) yaitu:

1) Usia

World Health Organization/WHO (2016) membagi kriteria umur menjadi anak-anak (0-17 tahun), pemuda (18-65 tahun), setengah baya (66-79 tahun), orang tua (80-99 tahun), dan orang tua berusia panjang (>100 tahun). Umur secara biologis dibagi menjadi: balita (0-5 tahun), anak-anak (5-16 tahun), remaja (17-25 tahun), dewasa awal (26-40 tahun), dan dewasa akhir (41-65 tahun). *Shivering* erat kaitannya dengan faktor usia seseorang. Pada bayi, anak, dan usia dewasa akhir hingga lansia *Shivering* dimediasi oleh jaringan lemak yang merupakan jaringan khusus kaya akan investasi sistem saraf simpatis dan vaskularisasi, sedangkan pada remaja dan dewasa awal *Shivering* dimediasi melalui peningkatan panas tubuh yang dipengaruhi oleh kelenjar tiroid. Kelenjar tiroid dirangsang oleh TSH (*Thyroid Stimulating Hormon*) kemudian terjadi peningkatan hormon tiroid yang memicu kejadian *Shivering*. Usia dapat mempengaruhi terjadinya *Shivering*, dimana ambang batas *Shivering* pada usia tua lebih rendah 1°C.

2) Jenis kelamin

Tingkat toleransi termoregulasi pada perempuan lebih rendah dibandingkan dengan laki-laki. Suhu kulit perempuan lebih rendah 1-2OC dibandingkan dengan pria. Hal ini berkaitan dengan vasokonstriksi yang lebih jelas terlihat pada wanita sehingga menurunkan aliran darah arteri ke ekstremitas seperti tangan dan kaki sehingga wanita lebih rentan terhadap cedera dingin. Distribusi lemak

tubuh yang berbeda antara perempuan dan laki-laki juga merupakan salah satu penyebab yang meningkatkan risiko terjadinya *Post Anesthetic Shivering* (PAS) pada wanita. Laki-laki cenderung mengalami penumpukan lemak abdominal dibandingkan dengan perempuan (Milizia, Fitriany & Siregar, 2020)

3) Indeks Massa Tubuh (IMT)

Pada orang dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) yang rendah akan lebih mudah kehilangan panas dan merupakan faktor resiko terjadinya *Shivering*, hal ini dipengaruhi oleh persediaan sumber energi penghasil panas yaitu lemak yang tipis, simpanan lemak dalam tubuh yang sangat bermanfaat sebagai cadangan energi. Sedangkan pada indeks massa tubuh yang tinggi memiliki proteksi panas yang cukup dengan sumber energi penghasil panas yaitu lemak yang tebal sehingga Indeks Massa Tubuh (IMT) yang tinggi lebih baik dalam mempertahankan suhu tubuhnya karena mempunyai cadangan energi yang lebih banyak (Velchanov et al,2011)

4) Lama operasi

Kejadian *Shivering* lebih banyak ditemukan pada responden yang menjalani operasi >60 menit. Hal ini sesuai dengan teori milik Putzu, Casati, Betty (2007) dalam Putri (2020) yang menyatakan bahwa *Shivering* merupakan respon terhadap hipotermi selama pembedahan antara suhu darah dan kulit dengan suhu inti tubuh. Pembedahan dengan spinal anestesi yang lama meningkatkan terpaparnya tubuh dengan suhu dingin sehingga menyebabkan perubahan temperatur tubuh. Spinal anestesi juga menghambat pelepasan hormon katekolamin sehingga akan menekan produksi panas akibat metabolisme. Makin lama suatu operasi dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya *Shivering*.

5) Jenis operasi

Jenis operasi mayor yang membuka rongga tubuh, misal pada operasi rongga thoraks atau abdomen, akan sangat berpengaruh

terhadap hipotermi yang berujung pada kejadian *Shivering*. Operasi abdomen dikenal sebagai penyebab hipotermi karena berhubungan dengan operasi yang berlangsung lama, insisi yang luas dan sering membutuhkan cairan guna membersihkan ruang peritoneum. Keadaan ini mengakibatkan kehilangan panas lebih banyak karena permukaan tubuh pasien yang basah serta lembab, seperti perut yang terbuka dan juga luasnya paparan permukaan kulit terhadap suhu yang dingin.

6) Suhu ruangan

Paparan suhu ruangan operasi yang rendah menjadi salah satu faktor terjadinya hipotermi yang dapat berujung pada kejadian *Shivering*. Hal ini akibat dari perambatan antara suhu permukaan kulit dan suhu lingkungan. Suhu ruangan 21°C merupakan suhu kritis yang minimal untuk mempertahankan suhu tubuh selama spinal anestesi. Suhu kamar operasi selalu dipertahankan dingin (20-24°C) untuk menghindari pertumbuhan bakteri (Frank, 2008) dalam (Nugraheni, 2020).

7) Suhu tubuh pre operasi

Menurut Sessler (2014) selama anestesi regional penurunan suhu inti tubuh disertai dengan peningkatan suhu kulit sehingga menimbulkan persepsi hangat yang disertai dengan respon pengaturan suhu tubuh diantaranya *Shivering*. Fase distribusi panas akibat anestesi spinal mengakibatkan suhu yang diukur akan selalu lebih tinggi dari suhu inti tubuh dikarenakan vasodilatasi perifer akibat blok simpatis. Peningkatan suhu tubuh terjadi karena vasodilatasi kulit, arus balik darah berlangsung melalui vena superfisial dan konduktans jaringan meningkat. Dalam penelitian ini peneliti tidak menggunakan faktor suhu tubuh pre operasi sebagai variabel penelitian karena rata – rata pasien pre operasi tidak ada yang mengalami hipotermi, jadi data yang dihasilkan tidak bervariasi. Proses tahapan dari pre operasi hingga post operasi juga cukup lama, hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya bias akibat banyaknya faktor lain yang berhubungan.

8) Jenis Cairan

Penelitian yang dilakukan oleh Bram, Chandra, & Harijanto (2016), mendapatkan hasil bahwa pasien yang mendapat cairan ringer asetat memiliki suhu tubuh yang relatif konstan dan lebih tinggi dibandingkan yang mendapat cairan ringer laktat. Perbedaan ini mungkin disebabkan karena kecepatan metabolisme asetat yang lebih tinggi yaitu 250-400 mEq/jam dibandingkan dengan metabolisme laktat yang hanya 100 mEq/jam. Penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo ini mendapatkan hasil bahwa pemberian cairan ringer asetat lebih efektif mencegah hipotermia dan *Shivering* pada pasien yang menjalani sectio caesarea dengan spinal anestesi. Dalam penelitian ini peneliti tidak menggunakan faktor jenis cairan sebagai variabel penelitian karena ringer asetat dan ringer laktat termasuk dalam jenis cairan kristaloid, jadi data yang dihasilkan tidak bervariasi. Pemilihan jenis cairan yang akan diberikan kepada pasienpun tergantung pada instruksi dan arahan dokter anestesi.

B. Lama Operasi

Durasi operasi adalah dihitungnya waktu sejak dibuatnya sayatan pertama sampai pasien dipindahkan ke ruang pemulihan yang dinyatakan dalam menit. Pembedahan dengan durasi yang lama akan menambah waktu terpaparnya tubuh dengan suhu dingin. Pembagian operasi berdasarkan durasinya ada 3 kelompok, yaitu :

Table 2.3 Pembagian Lama Operasi

Klasifikasi	Lama Operasi
Cepat	< 1 jam
Sedang	1-2 jam
Lama	> 2 jam

Sumber : Depkes RI, 2009

C. *Shivering* pada Post Operasi

Anestesi dapat mengganggu pusat pengaturan termoregulasi otonom sesuai dengan tinggi atau penyebaran blok saraf yang terjadi, sehingga akan menyebabkan hipotermia. Menurut Alfonsi, (2010), hipotermia yang terjadi pada anestesi disebabkan karena tiga mekanisme dalam tubuh yaitu:

a. Redistribusi panas internal dari kompartemen sentral ke perifer.

Anestesi mengganggu respon perilaku pasien yang mengakibatkan pasien tidak mengeluh kedinginan karena mereka tidak mampu merasakan hipotermia, tetapi dapat mencetuskan terjadinya *shivering*. Mekanisme hipotermia terjadi karena redistribusi panas dari kompartemen sentral ke perifer pada satu jam pertama. Perubahan suhu inti tubuh selama anestesi tidak mencetuskan persepsi dingin. Hal ini disebabkan persepsi termal sebagian besar dipengaruhi oleh suhu kulit dibandingkan suhu tubuh. Selama anestesi, penurunan suhu inti tubuh disertai dengan peningkatan suhu kulit sehingga menimbulkan persepsi hangat yang disertai dengan respon pengaturan suhu tubuh diantaranya dengan *shivering*.

b. Mekanisme keseimbangan produksi panas dengan hilangnya panas.

Anestesi dapat menurunkan produksi panas, sementara panas yang hilang sangat besar pada pasien yang melakukan operasi terbuka, menjalani operasi besar, dan berada pada kamar operasi yang dingin.

c. Berubahnya nilai ambang vasokonstriksi dan nilai ambang *shivering*

Ambang *shivering* pada anestesi spinal akan berkurang. Vasodilatasi akibat blok simpatis yang terjadi pada anestesi mengakibatkan peningkatan suhu kulit bagian bawah tubuh sebesar 10°C. Tonus vasomotor dan *shivering* dihambat pada bagian tubuh yang berada dibawah ketinggian blok sebagai akibat blok saraf simpatis dan somatik.

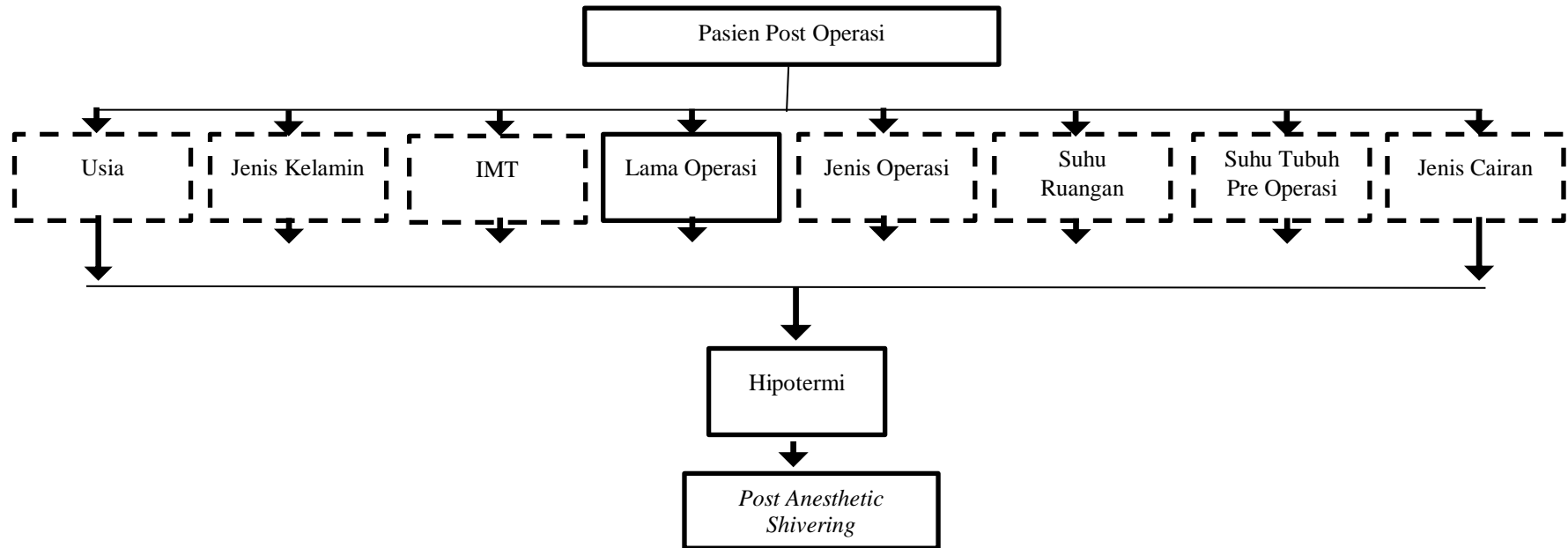
D. Hasil Penelitian yang Relevan

Menurut Mashitoh, et.al., (2018) tentang "Lama Operasi Dan Kejadian *Shivering* Pada Pasien Pasca Spinal Anestesi" berdasarkan 40 responden pasca spinal anestesi, responden yang menjalani operasi <60 menit mengalami

Shivering sebanyak 9 (22,5%), sedangkan responden yang menjalani operasi >60 menit mengalami *Shivering* sebanyak 12 orang (30%). Sehingga terdapat hubungan antara lama operasi dengan kejadian *Shivering* pada pasien pasca spinal anestesi di RSUD Kota Yogyakarta.

Menurut Sauqi, et.al., (2019) tentang “Hubungan Lama Operasi Dengan Terjadinya *Shivering* Pada Pasien Operasi Dengan Anestesi Spinal Di Kamar Operasi RSUD Nganjuk” berdasarkan 27 responden didapatkan hasil penelitian bahwa lama pembedahan di ruang bedah hampir separuhnya berada pada tingkat sedang (31-60 menit) sebanyak 13 responden (48,1%). Kejadian *Shivering* di ruang operasi hampir separuhnya berada di kelas 3 sebanyak 12 responden (44,4%). artinya ada hubungan antara lama pembedahan dengan kejadian *Shivering* pada pasien bedah dengan anestesi spinal di ruang bedah RSUD Nganjuk.

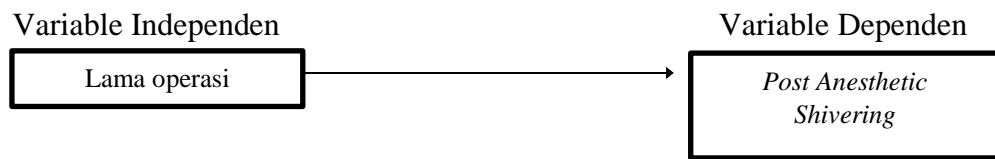
E. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Konsep

Sumber: Kresnodi (2015), Soenarjo & Jatmiko (2013), Alfonsi (2010), Buggy & Crossley (2010), Milizia, Fitriany, & Siregar (2020)

F. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian pada dasarnya merupakan jawaban sementara atas rumusan masalah yang telah ditetapkan yang perlu diuji kebenarannya melalui uji statistik. Hipotesis diajukan berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian, tinjauan pustaka, kerangka proses berpikir, serta kerangka konseptual yang telah ditetapkan (Agung, W. K., & Zarah, P. 2016). Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

Ada Hubungan Lama operasi Dengan Kejadian Shivering *Post* Operasi Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Tahun 2023.