

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.1. Tinjauan Pustaka

1.1.1. Spinal Anestesi

1.1.1.1. Definisi Anestesi Spinal

Anestesi spinal adalah metode anestesi regional yang sering diberikan dengan cara menyuntikkan zat anestesi lokal ke dalam cairan serebrospinal (CSF). Maksud dari langkah ini adalah untuk secara sementara menghentikan transmisi sinyal saraf motorik, sensorik, dan otonom, yang dapat dibalikkan, khususnya pada tingkat sumsum tulang belakang (Ruskandi, 2022).

1.1.1.2. Indikasi dan Kontraindikasi Anestesi Spinal

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.02.02/MENKES/251/2015 yang mengulas pedoman nasional anestesiologi dan layanan medik terapi intensif memberikan rincian mengenai indikasi dan kontraindikasi anestesi spinal, sebagaimana berikut:

1. Indikasi
 - a. Pembedahan yang dilakukan pada bagian perut.
 - b. Pembedahan yang berkaitan dengan ekstremitas bawah
 - c. Pembedahan pada daerah urogenitalia
2. Kontraindikasi
 - a. Penolakan pada pasien

- b. Syok
- c. Infeksi kulit di tempat suntikan
- d. Sistem koagulasi yang terganggu
- e. Kelainan Tulang belakang
- f. Peningkatan Tekanan Intrakranial (TIK)
- g. Pasien yang tidak kooperatif

1.1.1.3. Obat Anestesi Spinal

Untuk blockade spinal yang utama digunakan adalah lidocaine, bupivacaine, dan tetracaine. Bupivakain dan tetrakain memiliki waktu efektif dua hingga empat jam, sedangkan lidokain bertahan selama satu jam. (Widiyono *et al.*, 2020)

1. Lidocaine

Lidocaine memiliki waktu mulai kerja yang cepat, dengan dosis maksimum 3-5mg/kg dan durasi efek yang singkat (60-180 menit, tergantung penggunaan). Untuk konsekuensi yang merugikan yaitu obat ini tidak terlalu berbahaya bagi jantung dibandingkan dengan bupivakain. Metabolisme dengan cara n-dealkilasi dan hidrolisis di hati menghasilkan produksi metabolite, kemudian dieliminasi dalam urin (Widiyono *et al.*, 2020)

2. Bupivacaine

Blok saraf membutuhkan waktu 40 menit untuk mulai bekerja, epidural membutuhkan waktu 15-20 menit, dan intratekal membutuhkan waktu 30 detik. Durasi kerja untuk blok saraf

hingga 24 jam, epidural selama 3-4 jam, intrakardial selama 2-3 jam. Untuk efek samping obat ini yaitu lebih rentan menyebabkan toksisitas jantung berupa penurunan tekanan darah. Eliminasi dengan cara diekskresikan di urin yang mengandung beberapa metabolit dan pipercolyoxylidine, yang dibentuk oleh N-dealkilasi (Widiyono *et al.*, 2020).

3. Tetracaine

Obat yang umum digunakan dalam anestesi spinal ketika diperlukan durasi tindakan yang lama adalah tetracaine, sering dikenal sebagai pantocaine. Perawatan anestesi topikal tertentu juga mengandung tetrakain. Karena membutuhkan dosis besar, awal yang terlambat, dan kemungkinan toksisitas, tetrakain jarang digunakan dalam blokade saraf tepi (Widiyono *et al.*, 2020).

1.1.1.4. Tehnik Anestesi Spinal

Tulang belakang terdiri dari tulang belakang dan cakram intervertebralis fibrokartilago. Terdapat lima vertebra lumbal, dua belas toraks, dan tujuh vertebra servikal di dalamnya. Ada dasar sederhana dari vertebra tulang ekor, dan sakrum terdiri dari lima vertebra sakral. Keseluruhan rangka tulang belakang menyediakan sokongan struktural bagi tubuh, melindungi sumsum tulang belakang serta saraf, dan memungkinkan pergerakan terbatas ke arah tertentu. Akar saraf adalah tempat di mana pemblokiran neuraksial bekerja (Pearl, 2015).

Jarum spinal memasuki kulit melalui lapisan subkutan, kemudian

melewati ligamentum flavum (serat elastis berwarna kuning) yang menghubungkan kedua spinosus, ligamentum supraspinosum (yang memanjang dari vertebra serviks 7 ke sakrum), ligamentum interspinosum, durameter, ruang epidural, dan yang terakhir adalah ruang subarakhnoid. Cairan serebro spinal (LCS) disuntikkan dengan anestesi lokal. Jumlah dan volume anestesi lokal yang relatif sedikit dapat digunakan untuk menciptakan tingkat penyumbatan sensorik dan motorik yang signifikan dengan menyuntikkan anestesi lokal secara langsung ke dalam LCS (Pearl, 2015).

1.1.1.5. Komplikasi Anestesi Spinal

Penggunaan prosedur anestesi regional memiliki risiko masalah yang sama dengan operasi medis lainnya, bahkan dengan perencanaan dan observasi yang cermat, komplikasi atau efek samping dapat terjadi. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.02.02/MENKES/251/2015 mengenai pedoman nasional anestesiologi dan pelayanan medis terapi intensif menyajikan daftar kemungkinan komplikasi yang dapat timbul akibat anestesi spinal:

1. Kerusakan saraf langsung
2. Spinal hematoma
3. Spinal infeksi
4. Kesalahan obat
5. Toksisitas sistemik
6. Depresi Napas
7. Hipotensi

8. Berkurangnya kesadaran
9. Mual, rasa haus dan gatal-gatal
10. Metode yang salah

1.1.2. *Shivering*

1.1.2.1. Definisi *Shivering*

Menggigil atau *shivering* yaitu suatu fenomena yang dicirikan oleh peningkatan aktivitas otot, sering terjadi setelah pemberian anestesi, khususnya anestesi spinal, pada pasien yang sedang menjalani prosedur operasi. Proses ini mewakili respons yang normal terhadap terjadinya hipotermia, namun demikian, dapat juga dipicu oleh rangsangan nyeri dan penggunaan jenis anestesi tertentu. Kombinasi antara tindakan anestesi dan intervensi operatif dapat menghasilkan gangguan dalam fungsi regulasi suhu tubuh, yang pada akhirnya mengakibatkan penurunan suhu inti tubuh atau yang dikenal sebagai hipotermi (Sudirohusodo *et al.*, 2020)

1.1.2.2. *Shivering Post Operasi*

Shivering post operasi adalah suatu keadaan di mana suhu inti tubuh berada di bawah 36°C, yang muncul secara tidak disengaja selama prosedur operasi atau pemberian anestesi (Collins *et al.*, 2019). Fenomena *Shivering post* operasi terjadi sebagai hasil dari kombinasi antara efek anestesi dan intervensi bedah, yang mampu mengakibatkan gangguan pada mekanisme pengaturan suhu tubuh dan pada akhirnya menyebabkan penurunan suhu inti tubuh (Harahap *et al.*, 2014).

1.1.2.3. Mekanisme Kehilangan Panas

Shivering mungkin terjadi akibat hilangnya panas tubuh secara

cepat, yang mengakibatkan penurunan suhu tubuh melalui berbagai mekanisme, seperti konduksi, konveksi, radiasi, dan evaporasi (Mulyo *et al.*, 2020).

1. Konduksi

Konduksi merupakan proses pertukaran panas antara dua materi yang bersentuhan langsung. Selama masa istirahat, tubuh mengalami kehilangan sekitar 3% panas melalui proses konduksi yang terjadi ketika panas disalurkan ke bahan padat yang bersentuhan langsung dengan tubuh, seperti perhiasan, pakaian, dan kursi (Mulyo *et al.*, 2020).

2. Konveksi

Konveksi ialah suatu mekanisme perpindahan panas yang terjadi melalui pergerakan fluida, baik berupa gas maupun cairan, di antara region-region yang memiliki suhu yang berbeda. Ketika tubuh berinteraksi dengan udara yang dingin, udara tersebut menjadi lebih hangat karena kurang padat dan kemudian naik dalam arus konveksi yang terbentuk (Mulyo *et al.*, 2020).

3. Radiasi

Radiasi adalah proses transfer energi termal yang terjadi melalui emisi radiasi inframerah dari suatu objek dengan suhu lebih tinggi ke objek dengan suhu lebih rendah, tanpa adanya kontak fisik secara langsung. Ketika berada dalam keadaan istirahat pada suhu kamar sekitar 21°C. Sekitar 60% kehilangan panas tubuh disebabkan oleh radiasi (Mulyo *et al.*, 2020).

4. Evaporasi

Evaporasi adalah transformasi fase yang terjadi saat suatu substansi berubah dari keadaan cair menjadi gas. Setiap mililiter air yang dipanaskan dan menguap membawa panas sekitar 0,58 Kalori. Ketika tubuh berada dalam keadaan istirahat, sekitar 22% dari pengeluaran panas terjadi melalui evaporasi. Proses penguapan ini melibatkan sekitar 400 ml pada kulit dan 300 ml pada udara yang dihembuskan (Mulyo *et al.*, 2020).

Penurunan suhu tubuh pada pasien pasca operasi mengikuti suatu pola yang dapat dibagi menjadi tiga fase:

1. Fase redistribusi

Proses induksi anestesi umum menyebabkan fenomena vasodilatasi, yang pada gilirannya mengakibatkan aliran panas dari suhu inti tubuh ke daerah perifer. Fase redistribusi ini menghasilkan peningkatan suhu di perifer tubuh, sementara suhu inti tubuh mengalami penurunan. Penurunan suhu selama fase ini terjadi dengan kecepatan yang signifikan, mencapai penurunan sekitar 1-1,5°C dalam satu jam pertama (Mulyo *et al.*, 2020).

2. Fase linear

Selama fase linear, terdapat kecenderungan penurunan suhu secara perlahan dalam rentang waktu 2-4 jam mendatang. Penurunan ini mencapai sekitar 0,5°C setiap jam, yang disebabkan oleh kehilangan panas tubuh yang melebihi produksi panas. Selama periode anestesi, metabolisme tubuh mengalami penurunan sekitar

15-40% (Mulyo *et al.*, 2020)

3. Fase plateau

Pada fase plateau, produksi panas dan kehilangan panas mencapai titik keseimbangan. Fase ini dapat dibedakan menjadi dua, yaitu fase aktif dan fase pasif. Fase aktif pada plateau terjadi ketika suhu tubuh mencapai keseimbangan melalui implementasi mekanisme vasokonstriksi. Sementara itu, fase pasif pada plateau terjadi ketika produksi panas sejalan dengan kehilangan panas, tanpa keterlibatan aktivitas termoregulasi, seperti vasokonstriksi. Fase ini umumnya termanifestasi pada pasien yang menjalani tindakan bedah minor, di mana mereka dilindungi oleh selimut dan menerima perlindungan isolator yang memadai (Mulyo *et al.*, 2020).

1.1.2.4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi *Shivering Post Operasi*

Menurut Francisco (2019), terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya gejala *shivering* pada pasien setelah menjalani operasi, antara lain:

1. Suhu kamar operasi

Eksposisi terhadap suhu rendah di ruang operasi dapat menimbulkan fenomena menggigil pada pasien, yang diinduksi oleh perpindahan suhu antara permukaan kulit dan kondisi lingkungan. Suhu di ruang operasi secara konsisten dipertahankan dalam kisaran yang dingin, berkisar antara 20°C hingga 24°C, dengan tujuan mengurangi proliferasi bakteri.

2. Lama operasi

Lama nya durasi operasi secara tidak langsung berimplikasi pada anestesi menjadi lebih lama, yang dapat meningkatkan risiko terjadinya menggigil pada pasien. Terlebih lagi, operasi dengan durasi yang berkepanjangan akan memperpanjang periode paparan tubuh terhadap suhu rendah (Ruskandi, 2022).

3. Luasnya luka operasi

Munculnya gejala menggigil dapat terkait dengan besarnya wilayah pembedahan atau jenis operasi yang melibatkan pembukaan rongga tubuh, seperti operasi ortopedi atau rongga dada. Pembedahan pada daerah perut teridentifikasi sebagai penyebab timbulnya gejala menggigil, yang mungkin disebabkan oleh durasi operasi yang berkepanjangan, sayatan besar, dan kebutuhan cairan untuk membersihkan ruang peritoneum (Ruskandi, 2022).

4. Jenis kelamin

Penelitian yang dilakukan oleh Harahap (2014) mendapatkan hasil bahwa kejadian *shivering* lebih banyak terjadi pada perempuan yaitu 51,2% dibanding laki-laki. Tingkat termoregulasi pada wanita lebih rendah dibandingkan pada pria, suhu kulit wanita lebih rendah 1-2°C dibandingkan pria.

5. Cairan infus

Pemberian cairan infus dan irigasi dingin (pada suhu kamar) diyakini dapat dilakukan meningkatkan penurunan suhu tubuh. Cairan infus yang dingin akan masuk ke peredaran darah dan mempengaruhi suhu inti tubuh sehingga semakin banyak cairan dingin yang masuk maka

pasien akan mengalami *shivering*.

6. Usia

Usia merujuk pada periode waktu yang menentukan lamanya keberadaan suatu entitas, entah itu berupa organisme hidup atau objek mati. Menurut Kurniawati (2020), secara biologis, usia dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa kelompok :

- a. Masa balita (0-5 tahun)
- b. Masa kanak-kanak (5-11 tahun)
- c. Masa remaja awal (12-16 tahun)
- d. Masa remaja akhir (17-25 tahun)
- e. Masa dewasa awal (26-35 tahun)
- f. Masa dewasa akhir (36-45 tahun)
- g. Masa lansia awal (46-55 tahun)
- h. Masa lansia akhir (56-65 tahun)
- i. Masa manula (65 sampai ke atas)

Kelompok individu yang telah mencapai usia lanjut, atau umumnya dikenal sebagai lansia, termasuk dalam kategori usia yang sangat tua dan memiliki risiko yang tinggi terhadap munculnya gejala menggigil setelah menjalani operasi. Kelompok usia lanjut merupakan salah satu dari enam elemen risiko utama yang dapat menginduksi terjadinya gejala menggigil setelah operasi, Selain dari golongan lansia, risiko komplikasi menggigil pasca operasi juga meningkat pada pasien pediatrik, balita, dan dewasa (Firdaus, 2022).

7. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Metabolisme individu menunjukkan variasi yang signifikan, di mana salah satu faktor yang memengaruhi adalah dimensi tubuh, termasuk tinggi dan berat badan yang dievaluasi melalui indeks massa tubuh. Indeks massa tubuh menjadi faktor penting dalam mempengaruhi metabolisme dan memiliki dampak yang nyata pada regulasi suhu tubuh.

1.1.2.5. Derajat *Shivering Post Operasi*

Timbulnya *shivering* dapat diukur menggunakan skala Crossley dan Mahajan, dimana tingkat pertama menunjukkan adanya piloereksi menggigil (berdirinya folikel rambut karena stimulasi simpatis), namun menggigil belum terlihat secara kasat mata. Di sisi lain, pada tingkat kedua, aktivitas otot terlihat, namun terbatas pada satu kelompok otot, misalnya otot wajah (Pudianto *et al.*, 2023).

Tabel 2.1 Derajat *Shivering* Pengaruh Latihan *Range of motion* Pergelangan dan Jari Kaki terhadap *Shivering* Pasien *Post Operasi Spinal Anestesi* (Di Ruang *Recovery room* RS Lavalette Malang)

Derajat	Karakteristik
0	Tidak ada <i>shivering</i>
1	Terdapat satu atau lebih tanda berikut: piloereksi, vasokonstriksi perifer serta sianosis perifer tanpa penyebab lain dan juga tanpa aktivitas otot
2	aktivitas otot pada satu grup otot
3	aktivitas otot pada lebih dari satu grup otot tetapi belum menyeluruh
4	aktivitas otot pada seluruh tubuh

Meskipun derajat 1 dan 2 diawali dengan fase awal menggigil, namun secara objektif belum terlihat bahwa pasien sedang mengalami *shivering*. Pada umumnya, penderita tidak menunjukkan gejala menggigil dan merasa kedinginan pada tahap ini, sehingga kondisi ini belum dapat

disebut sebagai *shivering*. Pada tingkat ketiga, terdapat peningkatan yang lebih mencolok dalam aktivitas otot, seperti kontraksi otot di wajah yang menyebar ke otot leher, menyebabkan pasien mengalami gejala menggigil dan kedinginan. Pada tingkat 4, terjadi *shivering* yang melibatkan seluruh tubuh, di mana pasien mengalami kedinginan secara fisik dan menyatakan rasa nyeri di daerah operasi. Dalam konteks klinis lapangan, gejala *shivering* yang mencapai tingkat 3 dan 4 dianggap sebagai indikator bahwa pasien sedang mengalami kondisi *shivering* (Priya Aditya E., 2021)

1.1.3. Range of motion (ROM)

1.1.3.1. Konsep

Latihan *Range of motion* (ROM) merupakan aktivitas yang bermanfaat dalam meningkatkan mobilitas otot dengan menghasilkan peningkatan suhu dalam tubuh. Latihan *Range of motion* (ROM) adalah bentuk latihan yang dapat menghasilkan kontraksi dan pergerakan pada otot, di mana individu melakukan gerakan pada setiap sendi sesuai dengan pola gerakan yang normal, baik melalui partisipasi aktif maupun pasif (Adawiyah *et al.*, 2023).

Pasien yang mengalami kelemahan otot menerima *Range of motion* (ROM) pasif, dimana latihan pada tulang dan sendi dilakukan oleh perawat atau keluarga karena pasien tidak dapat melakukan aktivitas tersebut secara mandiri. Sementara itu, *Range of motion* (ROM) aktif sendiri merupakan latihan yang dilakukan oleh pasien tanpa bantuan dari perawat atau keluarga (Fitamania, 2022).

1.1.3.2. Klasifikasi atau Jenis

ROM aktif merujuk pada latihan gerakan isotonik, di mana klien diminta untuk menggunakan ototnya guna melakukan gerakan secara mandiri. Sebaliknya, Rentang Gerak (ROM) pasif mencakup latihan yang dilakukan oleh perawat atau tenaga kesehatan terhadap pasien yang mengalami keterbatasan pergerakan atau tidak mampu melaksanakan gerakan tersebut secara mandiri (Kasiati & Rosmalawati, 2016).

Prosedur latihan rentang gerak pasif-aktif pada menurut Kasiati & Rosmalawati (2016), ialah:

1. Latihan Bahu

- a. Abduksi: aksi mengangkat lengan ke samping dan mengarahkannya ke atas kepala, dengan telapak tangan menjauhi kepala, dilakukan sebagai suatu gerakan.
- b. Adduksi: bergeraklah dengan menurunkan lengan ke arah samping dan melintasi tubuh sejauh yang dapat dilakukan.
- c. Rotasi internal: lengan dapat diputar pada bahu dengan gerakan rotasi, menyebabkan perubahan orientasi ibu jari dari posisi menghadap ke depan menjadi menghadap ke belakang dan sebaliknya.
- d. Rotasi eksternal: dalam konteks pengembangan gerakan lengan, ketika siku mengalami difleksikan, hal ini mengakibatkan pergerakan pada lengan yang menyebabkan ibu jari bergerak ke arah atas dan menjauhi samping kepala.

- e. Sirkumduksi: pergerakan anggota badan yang melibatkan gerakan melingkar penuh, yang mencakup kombinasi dari semua rentang gerakan sendi.
- f. Fleksi bahu ke arah atas melibatkan pergerakan lengan yang bergerak secara vertikal, dari bawah ke atas dan kembali ke bawah, hingga mencapai posisi sejajar dengan tinggi kepala.

2. Latihan Lengan Bawah

- a. Pronasi lengan bawah : Pada tingkat setinggi pinggang, siku ditekuk pada sudut 90 derajat. Selanjutnya, lengan diputar sehingga telapak tangan menghadap ke arah bawah.
- b. Supinasi lengan bawah : Siku berada pada tingkat pinggang dengan lengan yang ditekuk pada sudut 90 derajat. Kemudian, lengan diputar sehingga telapak tangan menghadap ke atas.
- c. Fleksi siku : Prosedur ini melibatkan penggunaan siku yang ditekuk, dengan mengarahkan lengan bawah dan tangan menuju bahu. Selanjutnya, kembali membawa lengan bawah dan tangan ke posisi netral, di mana lengan berada dalam keadaan lurus.

3. Latihan Telapak Tangan

- a. Fleksi : posisi telapak tangan menghadap ke arah bawah pada bagian atas lengan
- b. Ekstensi : menggerakkan jari dan tangan bagian belakang ke arah bawah.
- c. Hiperekstensi : angkat permukaan dorsal tangan ke arah belakang dengan jarak sejauh mungkin

- d. Abduksi (deviasi radial) : mengatur posisi pergelangan tangan agar dapat dimiringkan ke arah samping, mengarah ke arah kelingking.
 - e. Adduksi (deviasi ulnaris) : fleksi pergelangan tangan ke arah ibu jari.
4. Latihan Jari Tangan
- a. Fleksi : lakukan genggamannya.
 - b. Ekstensi : luruskan jari.
 - c. Hiperekstensi : bengkokkan jari ke belakang sejauh mungkin.
 - d. Abduksi : sebarkan jari-jari.
 - e. Adduksi : bawa jari-jari bertemu
5. Latihan Panggul
- a. Abduksi-adduksi panggul : Pergerakan tungkai ke arah luar dari tubuh dalam kisaran sudut antara 30 hingga 50 derajat. Selanjutnya, kembali membawa tungkai ke posisi awal.
 - b. Fleksi lutut dan rotasi internal eksternal panggul : Tindakan menekuk lutut dan memutar tungkai dengan gerakan 90 derajat ke arah dalam dan luar.
 - c. Untuk meregangkan otot – otot hamstring, luruskan tungkai.
6. Latihan Kaki
- a. Dorsofleksi kaki : pergerakan kaki ke arah atas dan menuju tungkai dengan kisaran sudut 20-20 derajat. Selanjutnya, lakukan gerakan kaki ke bawah dan menjauh dari tungkai dengan sudut sekitar 45-50 derajat, yang dikenal sebagai fleksi plantar.

- b. Inversi dan eversi kaki : Gerakan yang mengakibatkan arah telapak kaki menghadap ke luar disebut sebagai eversi. Selanjutnya, lakukan pergerakan pada kaki sehingga telapak kaki menghadap ke dalam, dengan rentang derajat yang kurang dari 10 derajat.
- c. Fleksi ibu jari kaki : Fleksi ibu jari kaki ke bawah dapat dilakukan dalam rentang sudut antara 30 hingga 60 derajat.
- d. Ekstensi ibu jari kaki : Tekanlah ibu jari kaki menuju arah tungkai, memastikan agar posisinya tetap sejajar, dengan jangkauan gerakan sekitar 30-60 derajat.
- e. Abduksi ibu jari kaki : Menjaga jarak antara jari-jari kaki, dengan rentang sudut kurang dari 15 derajat, merupakan langkah untuk mengurangi tegangan pada otot-otot kaki.
- f. Adduksi ibu jari kaki : Mendekatkan kembali ibu jari kaki ke posisi semula dengan rentang gerakan kurang dari 15 derajat.

1.1.3.3. Teknik Latihan Pergelangan dan Jari Kaki

Prosedur latihan rentang gerak pasif pergelangan dan jari kaki menurut Kasiati & Rosmalawati (2016), ialah sebagai berikut

1. *Range of motion* (ROM) pada bagian jari-jari (fleksi dan ekstensi)
 - a. Genggamlah jari-jari pasien menggunakan satu tangan, sambil tangan yang lain menangkap pergelangan tangan.
 - b. Lakukan pergerakan lentur atau pembelokan pada jari-jari ke arah bawah.

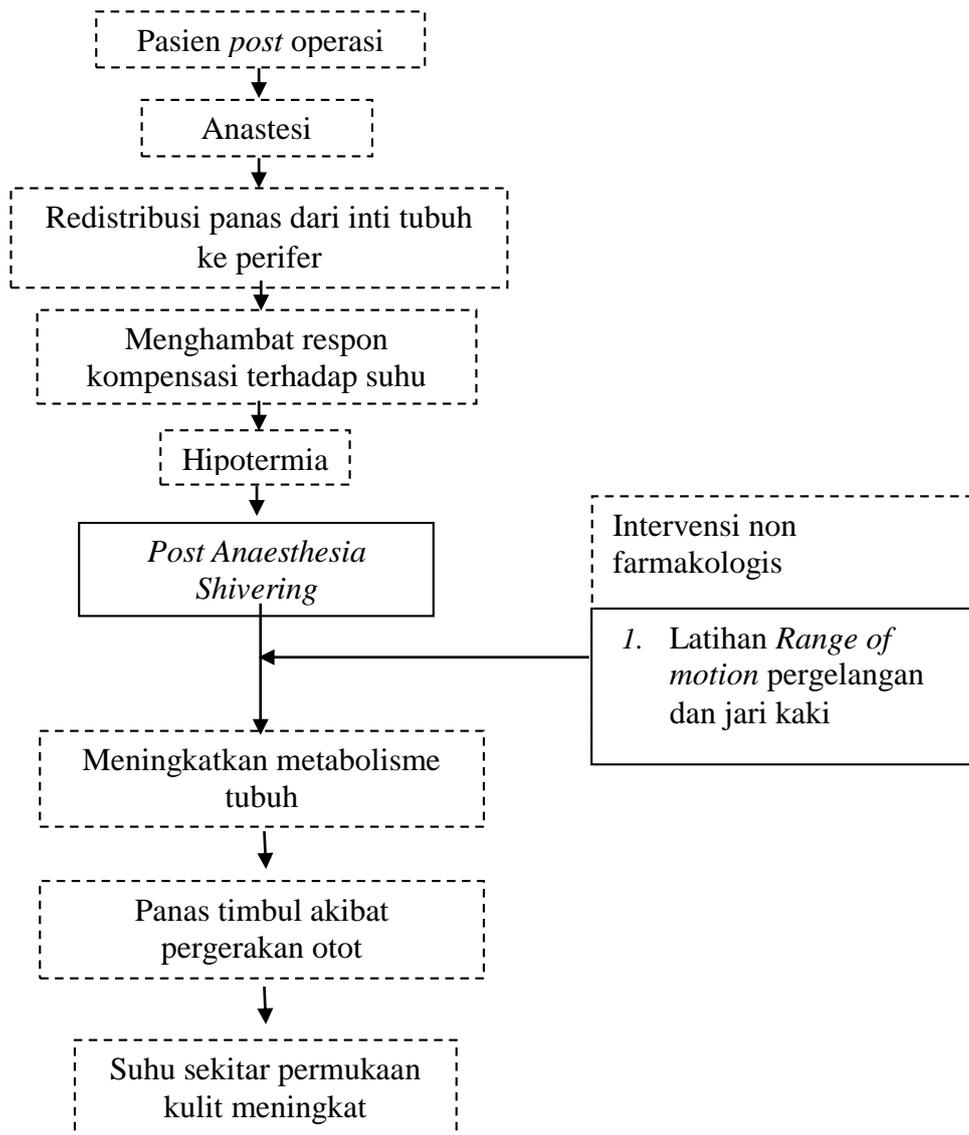
- c. Perbaiki posisi jari-jari dengan meregangkannya secara penuh, kemudian lanjutkan dengan mendorong ke belakang untuk mencapai posisi hiperekstensi.
 - d. Lakukan gerakan ke samping, baik ke arah kiri maupun kanan (abduksi-adduksi).
 - e. Kembalikan jari-jari ke posisi awal.
2. *Range of motion* (ROM) pada pergelangan kaki (Fleksi dan Ekstensi)
- a. Letakkan satu tangan pada telapak kaki pasien dan tangan yang lain di atasnya.
 - b. Pergelangan kaki dalam keadaan lurus dan rileks.
 - c. Melakukan fleksi pada pergelangan kaki dan mengarahkan ujung jari kaki ke arah dada atau bagian atas tubuh pasien.
 - d. Kembalikan kaki ke posisi awal.
 - e. Putar pergelangan kaki menjauh dari dada pasien, sambil menjaga jari dan telapak kaki menghadap ke arah bawah.
3. *Range of motion* (ROM) pada pergelangan kaki (Infersi dan Efersi)
- a. Genggam bagian superior ekstremitas bawah pasien menggunakan satu tangan, sementara tangan yang lain memegang pergelangan kakinya.
 - b. Gelar rotasi pada kaki dengan mengarahkan mereka ke dalam, sehingga telapak kaki menghadap ke arah kaki yang berlawanan.
 - c. Kembalikan ke posisi semula.
 - d. Memutar kaki sehingga telapaknya menjauhi kaki yang lain.
 - e. Kembalikan ke posisi awal

1.1.4. Pengaruh Latihan *Range of motion* terhadap Kejadian *Shivering*

Pada penelitian Megawati (2023) mengenai regulasi suhu tubuh, suhu tubuh akan tetap berada dalam rentang normal jika terjadi keseimbangan antara produksi dan pengeluaran panas. Salah satu aspek dalam penghasilan panas berasal dari aktivitas otot yang berkontribusi pada tingkat metabolisme dasar. Kontraksi ringan otot, yang dikenal sebagai tonus otot, umumnya berdampak pada pembentukan panas dalam proses pergerakan otot rangka dan sendi.

Pergerakan otot juga menghasilkan panas, karena meskipun kontraksi ringan pergerakan tersebut membutuhkan ATP. Peningkatan suhu mempercepat laju metabolisme, sehingga dapat merangsang peningkatan produksi panas dan mengakibatkan peningkatan lebih lanjut pada suhu tubuh. Untuk menjaga kestabilan suhu tubuh, diperlukan pelaksanaan gerakan sukarela tambahan, seperti latihan rentang gerak pada bagian tertentu, guna mengurangi kontraksi otot involunter (menggigil) sehingga suhu tubuh tetap optimal. Dalam hal ini gerakan anggota gerak seperti latihan *range of motion* secara tidak langsung dapat mempengaruhi kejadian *shivering* (Megawati, 2023).

1.2. Kerangka Konseptual



Keterangan :

: Diteliti : Tidak diteliti

Gambar 2.1 Kerangka Konsep Pengaruh Latihan *Range of motion* Pergelangan dan Jari Kaki terhadap *Shivering* Pasien *Post* Operasi Spinal Anestesi (Di Ruang *Recovery room* RS Lavalette Malang)

1.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan sebuah pernyataan atau asumsi mengenai masalah penelitian yang belum dapat dipastikan kebenarannya dan memerlukan uji empiris untuk verifikasi. Hipotesis, pada dasarnya, merupakan landasan pertanyaan yang mendorong seseorang untuk melakukan penelitian. Dalam konteks pelaksanaan penelitian, formulasi hipotesis yang tepat memungkinkan peneliti menentukan teknik pengujian yang efektif (Yuliawan, 2021). Dalam kerangka penelitian ini, hipotesis yang diambil adalah :

Ho : tidak ada pengaruh latihan *range of motion* terhadap *shivering* pasien *post* operasi spinal anestesi

H1 : ada pengaruh latihan *range of motion* terhadap *shivering* pasien *post* operasi spinal anestesi.