

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Teori**

##### **2.1.1 Kateterisasi Jantung**

Sindrom Koroner Akut (SKA) merupakan kumpulan kondisi klinis yang terjadi akibat penurunan aliran darah ke otot jantung, umumnya disebabkan oleh ruptur plak aterosklerotik yang diikuti pembentukan trombus. Kondisi ini mencakup beberapa spektrum penyakit, seperti infark miokard elevasi segmen ST (STEMI), infark miokard non-elevasi segmen ST (NSTEMI), dan angina tidak stabil. Pedoman dari American Heart Association menyatakan bahwa pasien dengan kecurigaan SKA harus segera dilakukan pemeriksaan elektrokardiogram (EKG) dalam waktu maksimal 10 menit setelah tiba di fasilitas pelayanan kesehatan. Selain itu, pada kasus STEMI yang telah terkonfirmasi, aktivasi laboratorium kateterisasi harus dilakukan segera, terutama di pusat layanan *Percutaneous Coronary Intervention* (PCI) (Singh et al., 2023).

Revaskularisasi koroner merupakan salah satu pendekatan utama dalam tata laksana penyakit arteri koroner, di mana intervensi yang paling sering digunakan adalah PCI. Menurut American Heart Association (2022) PCI merupakan strategi berbasis bukti yang direkomendasikan untuk meningkatkan perfusi miokard dan memperbaiki luaran klinis pasien dengan penyakit arteri koroner.

Kateterisasi jantung adalah prosedur invasif yang digunakan baik untuk tujuan diagnostik maupun terapeutik pada penyakit kardiovaskular. Dalam praktiknya, prosedur ini sering dilanjutkan dengan tindakan PCI, seperti dilatasi balon dan/atau pemasangan stent untuk membuka penyempitan pada arteri koroner. Intervensi ini terbukti efektif dalam meningkatkan aliran darah ke miokard serta menurunkan angka morbiditas pasien (Anas et al., 2023).

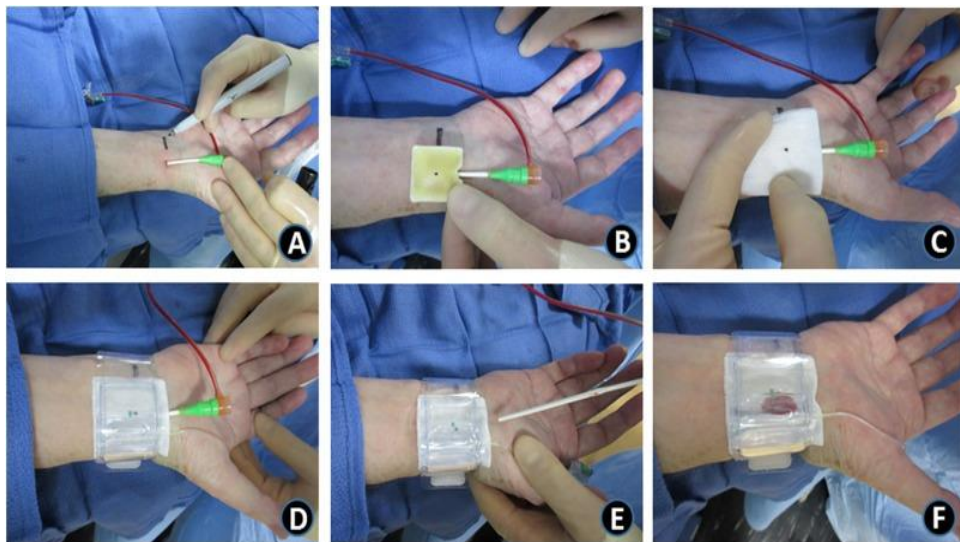
Meskipun demikian, setelah tindakan PCI, pasien tetap memerlukan pemantauan ketat karena masih terdapat risiko komplikasi pascatindakan, seperti nyeri dada, perubahan hemodinamik, serta komplikasi yang berkaitan dengan stent maupun akses vaskular. Bahkan pada pasien dengan kondisi stabil, seperti angina stabil, keluhan nyeri dada pascatindakan tetap perlu dievaluasi secara komprehensif untuk membedakan kondisi yang tidak berbahaya dengan kondisi yang memerlukan intervensi segera (Chang et al., 2016).

Seiring dengan perkembangan teknologi intervensi kardiovaskular, penggunaan akses transradial semakin meningkat dibandingkan akses femoral. Meskipun akses radialis masih memiliki risiko komplikasi lokal seperti perdarahan, hematoma, nyeri, spasme arteri, dan oklusi arteri radialis, pendekatan ini tetap lebih diunggulkan karena memiliki risiko perdarahan yang lebih rendah, memungkinkan mobilisasi pasien lebih cepat, serta meningkatkan kenyamanan dan proses pemulihan paska tindakan (Nugroho et al., 2024).

Manfaat penggunaan akses transradial berdasarkan beberapa literatur adalah:

- 2.1.1.1 Mengurangi perdarahan mayor dan mortalitas semua penyebab pada pasien dengan sindrom koroner akut yang terkait dengan lokasi akses vaskular berkurang. Lebih mudah untuk mempertahankan hemostasis dengan memberikan tekanan langsung pada lokasi akses karena arteri radial lebih kecil dan lebih dangkal daripada arteri femoral (Mason et al., 2018)
- 2.1.1.2 Komplikasi prosedur berkurang karena arteri radial tidak terletak di dekat saraf atau vena utama (Morton, 2011).
- 2.1.1.3 Mobilisasi segera pasca-prosedur karena selubung dilepas di lingkungan prosedur (Mason et al., 2018)
- 2.1.1.4 Peningkatan kepuasan dan kenyamanan pasien sebagai hasil dari pengurangan waktu prosedur hingga pasien dapat berjalan (Mason et al., 2018).

Pemasangan hemostasis device radialis dilakukan dengan tetap mempertahankan aliran darah arteri, alat ini dipasang pada pergelangan tangan untuk memberikan tekanan terkontrol pada lokasi tusukan arteri. Setelah akses radial ditarik secara perlahan, hemostasis device dipasang dengan posisi balon tepat diatas lokasi tusukan kemudian dilakukan inflasi balon dengan volume udara tertentu (sekitar 15-18 ml) untuk menghentikan perdarahan awal. Setelah itu akses radial dilepas.



Gambar 2.1

Hemostasis device radialis

Sumber: Roberts et al., 2019

### 2.1.2 Hemostasis Device Radialis Konvensional

Hemostasis device radialis konvensional digunakan untuk mengontrol perdarahan pada lokasi pungsi arteri radialis setelah prosedur transradial. Prinsip kerjanya adalah memberikan tekanan mekanik langsung pada area akses hingga tercapai hemostasis. Salah satu alat yang paling umum digunakan adalah hemostasis device berbasis balon, yang dipasang pada lokasi pungsi dan dipertahankan selama beberapa jam sampai perdarahan berhenti.

Pendekatan konvensional merujuk pada penggunaan tekanan balon yang dipertahankan secara tetap, umumnya dengan volume inflasi sekitar 15 ml, tanpa penyesuaian dini kecuali jika muncul indikasi klinis tertentu. Metode

ini bertujuan untuk menjaga stabilitas kompresi guna mencegah perdarahan. Namun, tekanan yang tidak dievaluasi secara berkala berpotensi menyebabkan kompresi berlebihan pada arteri radialis dan jaringan sekitarnya. Secara fisiologis, tekanan yang terlalu tinggi dapat menurunkan aliran darah distal dan berdampak pada penurunan saturasi oksigen perifer.

Penelitian yang dilakukan oleh Yang *et al* (2024) menunjukkan bahwa penggunaan volume balon 15 ml masih merupakan standar yang cukup efektif dalam mempertahankan keseimbangan antara hemostasis dan kenyamanan pasien. Hasil penelitian tersebut menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan dalam kejadian perdarahan, hematoma, maupun *Radial Artery Occlusion* (RAO) antara kelompok dengan inflasi 15 ml dan kelompok tanpa inflasi. Namun demikian, kelompok dengan inflasi balon dilaporkan mengalami tingkat nyeri dan ketidaknyamanan yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun volume 15 ml masih dapat diterima secara klinis, penggunaannya tetap perlu disesuaikan dengan kondisi individu pasien.

Selain risiko RAO, penggunaan hemostasis device radialis konvensional juga dapat menimbulkan efek samping lain seperti nyeri, hematoma, dan ketidaknyamanan. Penelitian oleh Nugroho *et al* (2024) menyebutkan bahwa durasi penggunaan alat yang terlalu lama dapat meningkatkan kejadian nyeri dan hematoma, serta berkontribusi terhadap peningkatan risiko RAO. Nyeri pascatindakan transradial juga merupakan keluhan yang cukup sering terjadi, dan apabila tidak ditangani dengan baik dapat menyebabkan pasien melakukan pergerakan berlebih yang berpotensi mengganggu proses hemostasis dan meningkatkan risiko perdarahan ulang.

Kelemahan utama dari metode konvensional adalah potensi terjadinya kompresi berlebihan pada arteri radialis. Meskipun efektif dalam menghentikan perdarahan, tekanan yang terlalu kuat atau durasi kompresi yang terlalu lama dapat menghentikan aliran darah lancar selama proses

hemostasis. Kondisi ini merupakan indikator kuat terjadinya oklusi arteri radialis. RAO sendiri merupakan salah satu komplikasi yang paling sering terjadi setelah prosedur dengan akses transradial. Selain dapat mengganggu perfusi perifer, kondisi ini juga dapat membatasi penggunaan kembali akses radial untuk prosedur selanjutnya, seperti angiografi ulang maupun sebagai akses untuk fistula arteriovenosa atau graft (Kyriakopoulos et al., 2021).

Dengan demikian, meskipun hemostasis device radialis konvensional efektif dalam menghentikan perdarahan pascatindakan transradial, penggunaannya memiliki keterbatasan terutama jika tekanan kompresi tidak disesuaikan dengan kondisi perfusi distal. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi yang cermat untuk memastikan keseimbangan antara keberhasilan hemostasis dan pemeliharaan aliran darah perifer.

### 2.1.3 Hemostasis Device Radialis Deflasi Balon

Metode deflasi balon merupakan pendekatan yang dilakukan setelah tercapai hemostasis awal dengan cara mengurangi volume udara pada balon secara bertahap. Tujuan utama metode ini adalah mempertahankan hemostasis sekaligus menurunkan tekanan berlebih pada arteri radialis, sehingga aliran darah tetap terjaga dan stabil.

Penelitian oleh Nugroho *et al.* (2024) menunjukkan bahwa deflasi dini pada alat kompresi radial, yaitu sekitar 1,5 hingga 2 jam setelah tindakan, dapat menurunkan kejadian nyeri dan hematoma dibandingkan dengan kompresi yang dipertahankan lebih lama (lebih dari 4 jam). Selain itu, metode ini juga berkontribusi dalam menurunkan kejadian oklusi arteri radialis (RAO) secara bertahap. Namun demikian, durasi kompresi yang terlalu singkat, yaitu kurang dari 1,5 jam, berpotensi meningkatkan risiko perdarahan. Hal ini menunjukkan bahwa deflasi yang dilakukan terlalu cepat tanpa perencanaan yang tepat dapat berdampak negatif, sehingga diperlukan pendekatan yang terstruktur agar hasil klinis tetap optimal. Dalam sebuah penelitian Edris *et al* (2015) menunjukkan manfaat penerapan teknik deflasi cepat sederhana

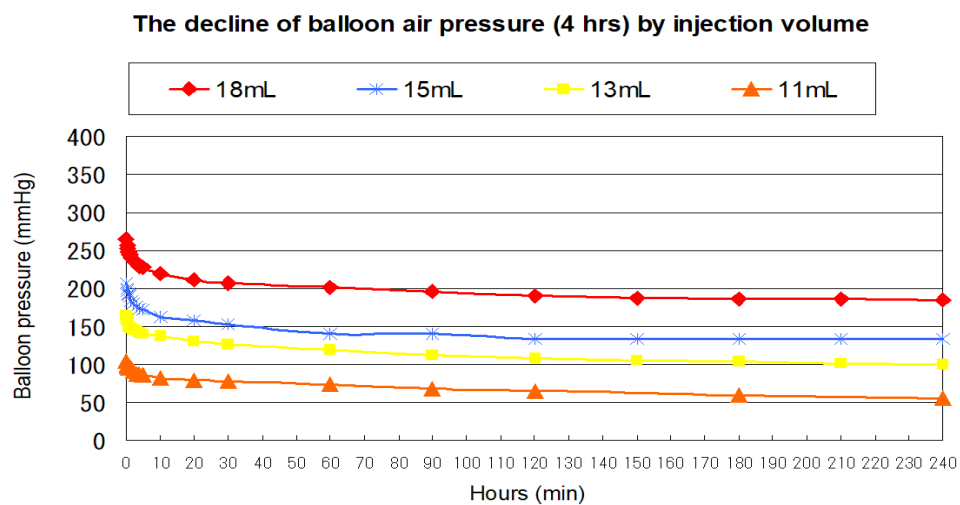
dengan mengurasi volume udara rata-rata  $8.1 \pm 2$  ml minimal diterapkan 15 menit setelah alat transradial dilepas. Teknik ini menghasilkan tingkat hemostasis paten yang sangat tinggi (95%) dan tingkat RAO dini yang rendah.

Berbeda dengan metode konvensional, metode deflasi balon tidak mempertahankan tekanan tinggi dalam waktu yang lama. Tekanan yang berlebihan dapat menghambat aliran darah arteri radialis dan meningkatkan risiko oklusi. Dengan melakukan pengurangan volume udara secara bertahap, tekanan yang diberikan tetap cukup untuk mencegah perdarahan tanpa menutup aliran darah secara keseluruhan. Pendekatan ini sejalan dengan konsep *patent hemostasis*, yaitu kondisi di mana perdarahan telah berhenti tetapi aliran darah arteri tetap terjaga. Penelitian oleh Kyriakopoulos (2021) menyatakan bahwa penerapan patent hemostasis merupakan strategi penting dalam menurunkan risiko RAO, terutama jika dikombinasikan dengan metode pemantauan objektif seperti pulse oximeter.

Studi yang dilakukan oleh Al Riyami dan Nadar (2020) memberikan gambaran praktis terkait teknik deflasi balon. Penelitian tersebut membandingkan dua protokol deflasi, yaitu pengurangan 2 ml udara setiap 30 menit dimulai satu jam setelah pelepasan sheath, dengan protokol kedua berupa pengurangan 4 ml udara setiap 15 menit dimulai dua jam setelah pelepasan sheath. Hasil penelitian menunjukkan bahwa protokol kedua mampu mempercepat waktu pelepasan alat ( $201 \pm 43$  menit dibandingkan  $274 \pm 54$  menit) tanpa meningkatkan risiko perdarahan maupun hematoma. Temuan ini menunjukkan bahwa metode deflasi yang terencana dapat meningkatkan efisiensi waktu perawatan tanpa mengurangi aspek keamanan. Secara keseluruhan, metode deflasi balon pada hemostasis device radialis bertujuan untuk mencapai keseimbangan antara keberhasilan hemostasis dan pemeliharaan patensi aliran darah radial serta perfusi distal. Pendekatan ini didukung oleh dasar fisiologis yang kuat serta berbagai hasil penelitian, sehingga menjadi alternatif penting untuk dibandingkan dengan metode

konvensional, khususnya dalam menilai perubahan saturasi oksigen perifer pada pasien pasca kateterisasi jantung di ruang intensif.

Penelitian oleh Fardanti (2018) menunjukkan bahwa pengurangan volume balon secara signifikan pada kasus oklusi arteri radialis dapat dilakukan tanpa mengurangi efektivitas hemostasis, terutama apabila menggunakan alat kompresi radial yang tepat dan dilakukan pemantauan yang adekuat.



Gambar 2.2

Karakteristik isi balon alat kompresi radial

Sumber: Fardanti, 2018

#### 2.1.4 Saturasi Oksigen Dan Gelombang Pletysmography

Saturasi oksigen perifer ( $SpO_2$ ) merupakan persentase hemoglobin dalam darah arteri yang berikatan dengan oksigen, yang dapat diukur secara noninvasif menggunakan pulse oximeter. Pada pasien pasca kateterisasi jantung melalui akses radialis,  $SpO_2$  berperan sebagai indikator perfusi distal pada ekstremitas atas. Agar pulse oximeter dapat menangkap sinyal pulsasi secara optimal, diperlukan aliran darah yang adekuat menuju jaringan perifer, khususnya pada jari tangan.

Tekanan kompresi yang berlebihan pada arteri radialis selama proses hemostasis dapat menyebabkan penurunan aliran darah ke distal. Kondisi ini

berpotensi mengganggu perfusi perifer dan berdampak pada penurunan kualitas pembacaan saturasi oksigen. Oleh karena itu, pemantauan SpO<sub>2</sub> pada fase paska hemostasis menjadi penting, mengingat salah satu komplikasi dari kompresi radialis adalah gangguan perfusi akibat oklusi atau tekanan yang terlalu tinggi. Jika arteri radialis tetap paten, maka perfusi distal akan terjaga sehingga nilai saturasi oksigen cenderung stabil. Dengan demikian, SpO<sub>2</sub> dapat digunakan sebagai indikator klinis sederhana untuk menilai pengaruh teknik pemasangan hemostasis device terhadap sirkulasi distal tangan.

Selain nilai saturasi, amplitudo gelombang plethysmography juga menjadi parameter penting dalam menilai perfusi perifer. Penurunan aliran darah akibat kompresi berlebih dapat menyebabkan berkurangnya amplitudo gelombang plethysmography serta menurunnya akurasi pembacaan SpO<sub>2</sub>. Oleh karena itu, saturasi oksigen tidak hanya mencerminkan status oksigenasi sistemik, tetapi juga menggambarkan kondisi perfusi perifer selama proses kompresi radialis. Penelitian oleh Kyriakopoulos (2021) menunjukkan bahwa penggunaan pulse oximeter untuk menilai patensi aliran darah selama hemostasis memberikan hasil yang lebih objektif dibandingkan metode palpasi konvensional.

Gelombang plethysmography dan SpO<sub>2</sub> merupakan alat noninvasif yang efektif untuk mendeteksi keberadaan aliran darah pada arteri radialis selama proses kompresi. Dalam hal ini, pulse oximeter tidak hanya digunakan untuk memantau saturasi oksigen secara umum, tetapi juga sebagai indikator patensi pembuluh darah setelah prosedur transradial (Pancholy et al., 2008).

Secara fisiologis, kompresi yang berlebihan dari hemostasis device dapat menyebabkan penurunan bahkan penghentian aliran darah pada arteri radialis. Kondisi ini ditandai dengan hilangnya atau menurunnya gelombang plethysmography serta penurunan nilai saturasi oksigen pada jari. Sebaliknya, pada prinsip *patent hemostasis*, perdarahan dapat dikendalikan tanpa menghambat aliran darah arteri, sehingga gelombang plethysmography tetap

terdeteksi dan nilai saturasi oksigen dapat terbaca dengan baik (Jirous et al., 2020).

Selain itu, penilaian patensi aliran darah juga dapat dilakukan dengan melihat tidak adanya pulsasi, penurunan saturasi oksigen, atau hilangnya gelombang plethysmography pada pulse oximeter, khususnya pada ibu jari pasien. Pemeriksaan tambahan seperti *Reverse Barbeau Test* (RBT) juga dapat digunakan untuk menilai gangguan aliran arteri selama proses kompresi (Nurhusna, 2014).



Gambar 2.3

Penggunaan uji Reverse Barbeau Test

Sumber: Jirous, 2020

| Classification | Pre-compression                                                                     | Radial artery compression                                                                      |                                                                                                  |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                                     | Immediate response                                                                             | At 2 minutes                                                                                     |
| Type A         |  |  Oximetry + |  Oximetry + |
| Type B         |  |  +          |  +          |
| Type C         |  |  -          |  +          |
| Type D         |  |  -          |  -          |

Gambar 2.4

Gelombang plethysmography pada Reverse Barbeau Test

Sumber: Sindberg *et al.*, 2019

Kategori gelombang pletysmography

1. Tipe A (tidak ada perubahan gelombang)
2. Tipe B (penurunan amplitudo gelombang)
3. Tipe C (gelombang hilang sementara lalu kemudian kembali  $\leq 2$  menit)
4. Tipe D (gelombang hilang/ tidak kembali)

#### 2.1.5 Perbandingan hemostasis device radialis konvensional dengan deflasi balon terhadap saturasi oksigen dan gelombang pletymografi pada pasien pasca kateterisasi

##### 2.1.5.1 Hemostasis device radialis konvensional

Metode hemostasis device radialis konvensional dilakukan dengan pemasangan alat kompresi pneumatik pada area pungsi arteri radialis segera setelah prosedur transradial selesai. Alat tersebut kemudian diinflasi dengan volume rata-rata 15 mL udara atau hingga pendarahan di lokasi pungsi dapat berhenti sepenuhnya. Setelah kompresi berlangsung selama 2 jam dilakukan proses deflasi balon secara bertahap, yaitu sebanyak 2 mL setiap 10 menit, sambil tetap konsisten kemungkinan terjadinya pendarahan ulang. Apabila selama proses deflasi tidak ditemukan pendarahan aktif, maka alat dilepas seluruhnya. Setelah alat kompresi atau balutan utama dilepas lokasi pungsi kemudian ditutup kembali menggunakan balutan konvensional berupa kasa dan plester sebagai perlindungan lanjutan. Selanjutnya, dilakukan tes Barbeau ulang untuk menyalakan patensi arteri radialis dan menilai apakah tidak ada gangguan aliran darah setelah pelaksanaan tindakan hemostasis (dos Santos *et al.*, 2020). Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Cubero *et al* (2009) melalui studi RACOMAP kompresi radial menggunakan dengan standar kompresi menggunakan 15 ml udara setelah prosedur koroner transradial. Penelitian ini menunjukkan aman, efektif, dan lebih unggul dalam mencegah RAO.

#### 2.1.5.2 Hemostasis device radialis deflasi balon

Metode deflasi balon menurut penelitian Kheirabad *et al* (2023) mengatakan bahwa deflasi dini hemostasis device radialis yang dipertahankan selama 1,5 jam maupun 2 jam setelah prosedur kemudian dilakukan deflasi balon secara bertahap sebesar 5 ml setiap 15 menit, memiliki efektivitas dan keamanan tanpa menambah risiko komplikasi vaskular. Dengan demikian, penelitian ini menjadi salah satu dasar penting yang menunjukkan bahwa strategi deflasi yang lebih berpotensi diterapkan secara klinis, selama tetap dilakukan pemantauan hemostasis dan status vaskular secara adekuat.

Selain itu, penelitian oleh Riyami *et al* (2020) menyampaikan bahwa hemostasis device radialis dipasang dengan inflasi awal hingga oklusi penuh, kemudian dilakukan deflasi balon dengan mengurangi 2 ml udara mulai 1 jam setelah hemostasis device radialis terpasang, lalu 2 ml setiap 30 menit sampai alat terlepas, atau dengan mengurangi 4 ml udara mulai 2 jam setelah hemostasis device radialis terpasang, lalu 4 ml setiap 15 menit sampai alat terlepas. Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode deflasi yang dimulai lebih lambat tetapi dilakukan lebih cepat dan lebih sering lebih efektif dalam mempercepat pelepasan hemostasis device radialis tanpa meningkatkan risiko pendarahan atau komplikasi lainnya. Dengan demikian, metode ini dinilai lebih efisien untuk mencapai hemostasis pascaproedur koroner melalui akses radial, meskipun dari sisi pelaksana, staf lebih menyukai protokol dengan interval deflasi yang lebih panjang.

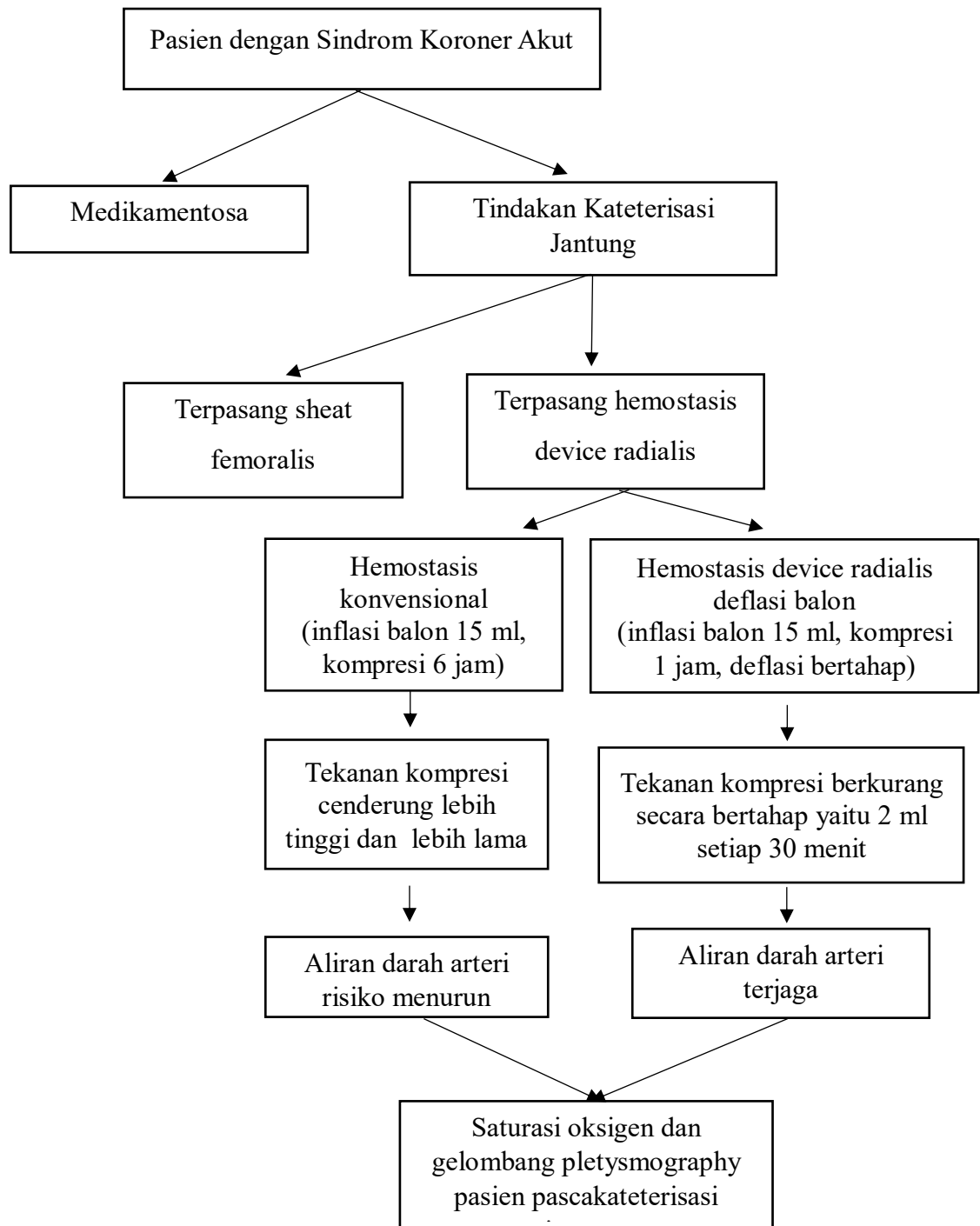
2.1.5.3 Metode konvensional memiliki keuntungan dalam kemudahan penggunaan dan stabilitas kompresi awal, sehingga lebih efisien dalam praktik klinis. Namun, metode ini cenderung mempertahankan tekanan dalam waktu yang lebih lama, yang dapat meningkatkan risiko komplikasi seperti nyeri, hematoma, spasme arteri, dan RAO. Akan tetapi ketika menggunakan metode deflasi balon membutuhkan pemantauan yang lebih intensif dan berpotensi meningkatkan risiko perdarahan apabila dilakukan terlalu cepat. Meskipun demikian, metode ini memiliki keunggulan dalam

mempertahankan *patent hemostasis*, mengurangi tekanan berlebih, serta mendukung perfusi distal yang lebih optimal.

Penelitian ini bermula dari adanya temuan parktik di lapangan tentang SOP pelepasan hemostasis device radial di RS Panti Rapih yang masih menerapkan inflasi balon 15 ml dan dilepas setelah 6 jam serta belum secara melaksanakan prinsip deflasi bertahap. Sebaliknya, seperti yang diteliti oleh dos Santos *et al* (2020) volume udara 15 ml sendiri tidak selalu merupakan faktor utama yang menentukan apakah ada komplikasi atau tidak. Sebaliknya, strategi deflasi dan durasi kompresi berperan lebih besar dalam hasil klinis.

Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang secara khusus yang harus dilakukan di RS Panti Rapih untuk menjawab apakah SOP yang digunakan saat ini sudah memberikan hasil optimal, atau perlu modifikasi ke arah protokol deflasi bertahap lebih sesuai untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pasien supaya lebih sesuai dengan praktik berbasis bukti untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pasien.

## 2.2 Kerangka Teori

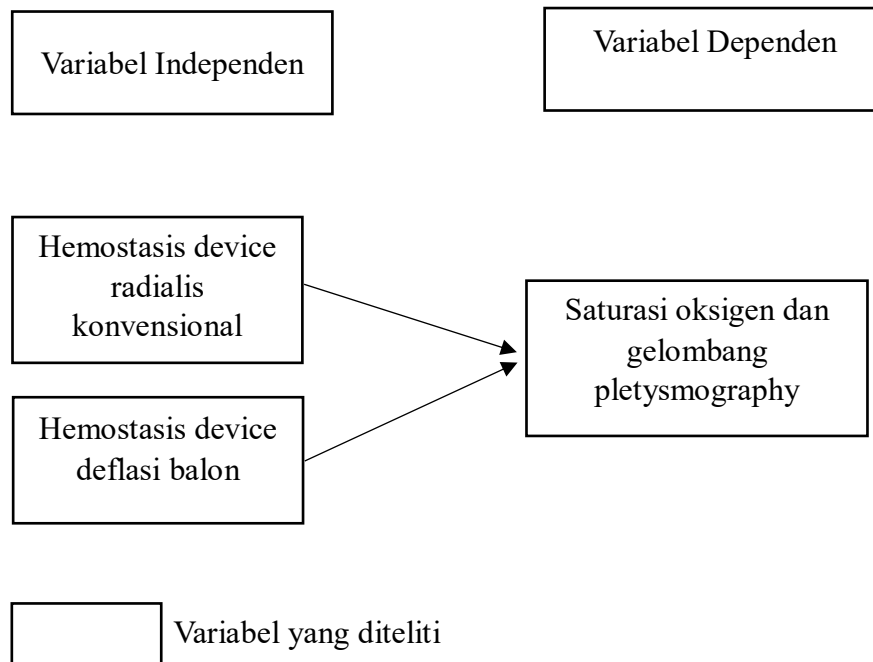


Gambar 2.5

Kerangka Teori

Sumber: diadaptasi dari Pancholy *et al.* 2008, Kyriakopoulus *et al.* 2021, Jirous *et al.* 2020 dan Nugroho *et al.* 2020

## 2.3 Kerangka Konsep



Gambar 2.6

### Kerangka Konsep

Sumber: diadaptasi dari Bernat *et al* 2020, Pancholy *et al* 2008, Kyriakopoulos *et al.* (2021), Jirous *et al.* 2020 dan Nugroho *et al.* 2020

## 2.4 Hipotesis Penelitian

### 2.4.1 Hipotesis Pertama

Hipotesis Nol ( $H_{01}$ )

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap saturasi oksigen dan gelombang pletysmography sebelum dan sesudah penggunaan hemostasis device radialis konvensional pada pasien pascakateterisasi di ruang ICU Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta.

Hipotesis Alternatif ( $H_{a1}$ )

Terdapat perbedaan yang signifikan terhadap saturasi oksigen dan gelombang pletysmography sebelum dan sesudah penggunaan hemostasis device radialis konvensional pada pasien pascakateterisasi di ruang ICU Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta.

#### 2.4.2 Hipotesis Kedua

##### Hipotesis Nol ( $H_{02}$ )

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap saturasi oksigen dan gelombang pletysmography sebelum dan sesudah penggunaan hemostasis device radialis deflasi balon pada pasien pascakateterisasi di ruang ICU Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta.

##### Hipotesis Alternatif ( $H_{a2}$ )

Terdapat perbedaan yang signifikan terhadap saturasi oksigen dan gelombang pletysmography sebelum dan sesudah penggunaan hemostasis device radialis deflasi balon pada pasien pascakateterisasi di ruang ICU Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta.

#### 2.4.3 Hipotesis Ketiga

##### Hipotesis Nol ( $H_{03}$ )

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara penggunaan hemostasis device radialis konvensional dengan deflasi balon terhadap saturasi oksigen dan gelombang pletysmography pasien pascakateterisasi di ruang ICU Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta.

##### Hipotesis Alternatif ( $H_{a3}$ )

Terdapat perbedaan yang signifikan antara penggunaan hemostasis device radialis konvensional dengan deflasi balon terhadap saturasi oksigen gelombang pletysmography pasien pascakateterisasi di ruang ICU Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta.