

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Katerisasi Jantung

2.1.1 Pengertian

Katerisasi jantung adalah prosedur intervensi non bedah dengan menggunakan kateter untuk melebarkan atau membuka pembuluh darah koronaryang menyempit dengan balon atau stent (Agustri et al., 2022). Satu atau lebih kateter dimasukkan ke jantung dan pembuluh darah selama prosedur yang disebut kateterisasi jantung. Untuk mengurangi komplikasi sebanyak mungkin, kateterdimasukkan secara invasif non- operatif melalui pembuluh perifer, biasanya femoralis (Inayati et al., 2023).

Angiografi koroner adalah nama prosedur kateterisasi jantung yang digunakan untuk memeriksa arteri jantung. Prosedur kateterisasi jantung diakui dalam skala global sebagai metode yang paling andal dan efektif untuk mengidentifikasi penyumbatan arteri jantung. Kateter dimasukkan ke dalam sistem kardiovaskular selama kateterisasi jantung untuk memeriksa anatomi dan fungsi jantung. Jika dicurigai adanya kondisi jantung tertentu, pemeriksaan ini dilakukan (Smeltzer & Suzanne, 2015). Tekanan sisi kanan biasanya diukur dengan memasukkan kateter melalui vena femoralis, brakialis, atau jugularis, sedangkan tekanan sisi kiri biasanya diukur melalui arteri brakialis atau femoralis. Kateterisasi jantung disarankan untuk mengkonfirmasi kondisi yang teridentifikasi secara klinis, menilai keseriusan gangguan fisiologis dan anatomis, dan menentukan adanya kondisi penyerta tambahan yang signif-

ikan. Ketika pasien menunjukkan gejala yang signifikan atau gejala gangguan fungsi jantung yang berkembang, kebutuhan ini paling sering terjadi (Brunner & Suddarth, 2018).

2.1.2 Jenis Tindakan Kateterisasi Jantung

Tindakan kateterisasi jantung secara umum diklasifikasikan menjadi dua kategori utama berdasarkan tujuannya, yaitu prosedur diagnostik untuk menegakkan diagnosis kelainan jantung dan prosedur intervensi (terapeutik) untuk menangani kelainan yang ditemukan. Pemilihan jenis tindakan ini sangat bergantung pada indikasi klinis pasien, apakah bersifat elektif (terencana) atau *emergency* (gawat darurat) (Moscucci, 2021).

A. Kateterisasi Jantung Diagnostik

Tujuan utama dari kateterisasi diagnostik adalah untuk memvisualisasikan anatomi jantung dan pembuluh darah, serta mengukur parameter hemodinamik guna menentukan strategi pengobatan selanjutnya.

1. Angiografi Koroner (Coronary Angiography / DCA)

Angiografi koroner, atau sering disebut sebagai *Diagnostic Coronary Angiography* (DCA), merupakan standar emas (*gold standard*) dalam evaluasi penyakit jantung koroner. Prosedur ini dapat dilakukan secara elektif di unit rawat jalan (*Catheter Angiography Unit / CAU*) atau secara *urgent* pada pasien dengan angina tidak stabil.

- a. Tujuan: Memvisualisasikan lumen arteri koroner untuk mendeteksi adanya stenosis (penyempitan), oklusi (sumbatan), atau trombosis.
- b. Prosedur: Zat kontras disuntikkan langsung ke ostium arteri koroner kanan dan kiri melalui kateter diagnostik di bawah panduan fluoroskopi sinar-X.
- c. Indikasi: Nyeri dada iskemik (angina), hasil *treadmill test* positif, atau evaluasi pre-operasi bedah jantung non-koroner.
- d. Hasil: Gambaran anatomi pembuluh darah yang menunjukkan lokasi dan persentase penyempitan, yang menjadi dasar keputusan untuk tindakan lanjut apakah obat-obatan, pasang *stent*, atau operasi *bypass* (Sorajja, Lim, & Kern, 2019).

2. Kateterisasi Jantung Kanan dan Kiri

Selain melihat pembuluh darah, kateterisasi juga dilakukan untuk menilai ruang jantung. Kateterisasi jantung kanan (*Right Heart Cath*) bertujuan mengukur tekanan arteri pulmonal dan curah jantung (*cardiac output*), yang krusial bagi pasien gagal jantung atau hipertensi pulmonal. Sementara itu, kateterisasi jantung kiri dan ventrikulografi (*Ventriculography*) dilakukan dengan menyuntikkan kontras ke dalam ventrikel kiri untuk menilai fungsi pompa jantung

(*Ejection Fraction*) dan gerakan dinding jantung akibat riwayat infark sebelumnya (Baim, 2006).

B. Kateterisasi Jantung Intervensi (Terapeutik)

Kelompok tindakan ini bertujuan untuk melakukan koreksi atau pengobatan langsung terhadap kelainan yang ditemukan. Berdasarkan temuan klinis di lapangan, jenis intervensi yang paling dominan dilakukan meliputi PCI, PPCI, dan prosedur Ad-hoc.

1. Primary Percutaneous Coronary Intervention (PPCI)

PPCI adalah prosedur intervensi koroner perkutan primer yang dilakukan secara cito (segera) pada pasien yang mengalami serangan jantung tipe *ST-segment Elevation Myocardial Infarction* (STEMI). Berbeda dengan PCI biasa, PPCI dilakukan tanpa didahului terapi fibrinolitik dan harus dikerjakan dalam waktu sesingkat mungkin (*golden hour*) untuk menyelamatkan otot jantung.

- a. Tujuan: Reperfusi mekanis segera untuk membuka oklusi total pada arteri koroner penyebab infark (*infarct-related artery*).
- b. Prosedur: Aspirasi trombus (jika perlu), diikuti balon angioplasti dan pemasangan *stent* (cincin) sesegera mungkin.
- c. Indikasi Mutlak: Pasien STEMI dengan onset gejala <12 jam.

- d. Signifikansi: Ini adalah terapi reperfusi pilihan utama karena terbukti menurunkan angka kematian dan risiko stroke dibandingkan terapi obat-obatan saja (Ibanez et al., 2018).

2. Percutaneous Coronary Intervention (PCI) / PTCA

PCI atau yang secara historis dikenal dengan istilah *Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty* (PTCA), adalah prosedur non-bedah untuk melebarkan arteri koroner yang menyempit pada pasien dengan penyakit jantung koroner stabil atau sindrom koroner akut non-STEMI.

- a. Tujuan: Memulihkan aliran darah ke otot jantung untuk menghilangkan nyeri dada (angina) dan meningkatkan kualitas hidup.
- b. Prosedur: Sebuah kateter balon dimasukkan ke area penyempitan, dikembangkan untuk menekan plak ke dinding arteri, dan kemudian *stent* (cincin logam) dipasang sebagai penyangga agar pembuluh darah tetap terbuka.
- c. Indikasi: Angina pektoris stabil yang tidak membaik dengan obat-obatan, atau NSTEMI/Angina Tidak Stabil yang telah distabilkan (Levine et al., 2016).

3. DCA Ad-hoc (Diagnostic Coronary Angiography Ad-hoc)

Prosedur *Ad-hoc* merupakan pendekatan efisiensi klinis di mana tindakan diagnostik (DCA) dan intervensi

(PCI) dilakukan dalam satu waktu prosedur yang sama (sekaligus).

- a. Tujuan: Efisiensi waktu dan kenyamanan pasien, di mana pasien tidak perlu keluar dari ruang kateterisasi setelah diagnosis ditegakkan, melainkan langsung dilanjutkan dengan pemasangan *stent* pada saat itu juga.
- b. Prosedur: Setelah angiografi diagnostik menunjukkan adanya penyempitan yang signifikan dan cocok untuk diintervensi, dokter langsung mengganti kateter diagnostik dengan kateter pembimbing (*guiding catheter*) untuk melakukan PCI.
- c. Indikasi: Pasien dengan lesi anatomi koroner yang tidak terlalu kompleks dan pasien telah memberikan persetujuan tindakan sebelumnya (Ullah et al., 2021).

2.1.3 Prosedur Tindakan Katerisasi Jantung

Laboratorium kateterisasi, laboratorium khusus yang menyerupai ruang operasi, adalah tempat dilakukannya kateterisasi jantung. Arteriografi koroner, juga dikenal sebagai kateterisasi jantung yang merupakan prosedur medis yang digunakan untuk mendiagnosis, menemukan, atau mengobati penyakit jantung. Kateter radiopak dimasukkan ke dalam arteri brakialis kanan atau kiri atau arteri femoralis di *arteriogramphycoronary*, dilanjutkan ke aorta asenden, dan kemudian dipandu ke arteri koroner yang ditargetkan di bawah fluoroskopi. *Artericoronary* digunakan untuk menilai aterosklerosis dan

menentukan pengobatan terbaik. digunakan untuk menilai arteri koroner dan mempelajari adanya anomali kongenital (Brunner & Suddarth, 2018).

Prosedur angiografi selektif adalah prosedur di mana hanya satu ruang jantung atau sebagian pembuluh darah yang diperiksa. *Cineangiogram* untuk *angiografi*, yang merupakan kumpulan film atau film yang ditingkatkan secara *fluoroskopi* yang memungkinkan lewatnya bahan kontras melalui berbagai situs pembuluh darah (Brunner & Suddarth, 2018). Rekaman informasi ini memungkinkan untuk perbandingan data yang berbeda dari waktu ke waktu. Aorta, arteri koroner kanan dan kiri, dan jantung kiri adalah empat lokasi angiografi selektif yang paling sering digunakan (Sjamsuhidayat, 2017).

Saat melakukan angiografi koroner, bahan kontras radiografi disuntikkan secara menipu ke dalam arteri koroner. Pengekangan fluoroskopi digunakan untuk menempatkan ujung kateter ke arteri koroner kanan dan kiri, dan bahan kontras disuntikkan secara manual selama perekaman pencitraan radiografi. Beberapa proyeksi dari masing-masing arteri koroner biasanya ditampilkan untuk mengevaluasi derajat stenosis, mencegah oklusi pembuluh darah terdekat, dan mengidentifikasi kelainan sirkulasi kongenital (Brunner & Suddarth, 2018).

2.1.4 Standar Operasional Prosedur Katerisasi Jantung

Pedoman untuk memantau kateterisasi jantung (Sjamsuhidayat, 2017)

1. Persiapan pasien untuk prosedur kateterisasi jantung. Persiapkan pasien untuk berbagai sensasi yang akan mereka rasakan selama kateterisasi jantung. Memahami bagaimana perasaan mereka dapat membantu pasien menghadapi kejadian di masa depan.

2. Beri tahu pasien untuk tidak makan selama 3-4 jam. Persiapkan pasien untuk prosedur sesuai dengan jangka waktu yang diantisipasi; pasien akan menghabiskan sekitar dua jam di atas meja.
3. Dorong pasien untuk mengungkapkan kecemasan mereka dan tawarkan mereka pendidikan dan dukungan untuk membantu mereka merasa kurang cemas. Tujuan terapi adalah untuk menciptakan lingkungan yang tenang, aman dan nyaman. Ini juga dapat memberi pasien refleksi untuk menikmati musik

2.1.5 Persiapan untuk Katerisasi Jantung pada Pasien

Pasien yang akan menjalani kateterisasi jantung harus memiliki informasi yang benar tentang prosedur yang akan dijalannya, termasuk segala risiko dan persyaratan yang harus dipenuhi sebelum prosedur. Seperti banyak pemeriksaan medis lainnya, ada beberapa risiko potensial, tetapi ini jarang terjadi, sebagian besar pasien tidak memiliki masalah, dan jika dokter dapat merekomendasikan pemeriksaan ini, itu berarti potensi keuntungannya lebih besar daripada potensi risikonya dengan selisih yang signifikan (Brunner & Suddarth, 2018).

Memar kecil di sekitar lokasi pemasangan kateterisasi jantung, yang biasanya hilang dalam beberapa hari, benjolan di arteri di lokasi pelaporan, atau iritasi saraf di dekatnya (yang dapat menyebabkan mati rasa atau kesemutan lokal untuk sementara), semuanya berpotensi terjadi. komplikasi. Reaksi alergi terhadap agen kontras adalah masalah lain yang tidak biasa. Pasien berisiko tinggi mungkin mengalami masalah yang lebih parah, yang dapat didiskusikan dengan dokter yang hadir. Sebelum pasien bertindak, hal-hal berikut harus dilakukan:

1. Untuk menghindari kunjungan ke rumah sakit dan menerima perawatan keesokan harinya, pasien akan diminta berpuasa (menahan diri dari makan dan minum) selama 4 jam sebelum menjalani kateterisasi jantung.
2. Perawat menginformasikan pasien tentang tindakan yang diperlukan.
3. Melakukan elektrokardiogram (EKG), tes latihan jantung (treadmill), hitung darah lengkap (memperhatikan waktu pembekuan darah, fungsi ginjal, dan kadar gula darah), dan pemeriksaan fototoraks.
4. Area yang akan dikateterisasi, seperti Arteri Brachialis, dibersihkan dan dicukur pada lipatan siku lengan kanan dan kiri. Semua perhiasan kemudian dilepas, dan pasien mengenakan pakaian khusus saat prosedur dilakukan (Brunner & Suddarth, 2018).

Septiana Setya (2024), mengemukakan bahwa pemeriksaan kateterisasi jantung terbagi atas:

1. Kateterisasi jantung kiri
Dilakukan untuk mengukur tekanan intrakardial dan intravaskuler pada struktur sisi kiri jantung. Misalnya penyakit jantung koroner, kuartosis aorta.
2. Kateterisasi jantung kanan
Dilakukan untuk mengukur tekanan intrakardial dan intravaskuler pada struktur sisi jantung kanan. Misalnya stenosis pulmonal.
3. Kateterisasi kateterisasi jantung kanan dan kiri. Misalnya tetralogi fallot, transposisi arteri besar.

2.1.6 Perawatan Setelah Kateterisasi Jantung

Setelah dilakukan pemasangan PTCA, pasien akan dianjurkan untuk rawat inap. Pada pasien yang tidak mengalami komplikasi dapat pulang satu

hari setelahnya. Dan pasien biasanya kembali ke unit dengan kanula vaskuler perifer besar tetap terpasang. Selama tahapan itu pasien akan dipantau dengan ketat akan adanya perdarahan. Kanula baru dilepas bila hasil pemeriksaan bekuan darah klien telah kembali ke 1,5 sampai 2 kali harga normal laboratorium. Umumnya pasien akan mendapat heparin dan nitroglicerine intravena pada beberapa waktu setelah prosedur, untuk mencegah pembekuan bekuan dan spasme arteri. Pasien biasanya sudah bisa dibebaskan dari obat-obatan intravena, mampu merawat diri, dan bisa pulang tanpa bantuan 24 jam setelah prosedur (Brunner & Suddarth, 2018).

2.1.7 Komplikasi Kateterisasi Jantung

Tindakan kateterisasi jantung bukannya tanpa resiko, terlebih pada bayi baru lahir dan juga pada pasien indikasi tertentu. Bahkan komplikasi yang ditimbulkan bisa terjadi kematian di meja tindakan. Komplikasi yang sering terjadi antara lain:

1. Emboli serebral atau perforasi pada jantung yang terjadi karena manipulasi kateter. Kondisi ini merupakan komplikasi yang serius, namun sudah jarang terjadi. Seiring dengan kemajuan teknologi saat ini, kateter yang dipergunakan lebih lembut sehingga dapat mengurangi resiko perforasi.
2. Trombus atau trauma pada vena maupun arteri merupakan komplikasi yang sering ditemukan. Hal ini dapat dicegah dengan mengurangi jumlah tusukan pembuluh darah dan manipulasi kateter secara perlahan.
3. Aritmia oleh karena kateter dapat terjadi selama tindakan. Kondisi ini bisa dicegah dengan menjauhkan manipulasi kateter dari area yang sensitif.

4. Perubahan status cairan dan elektrolit bisa terjadi karena frekuensi pembilasan kateter yang terlalu sering dan penggunaan media kontras selama prosedur kateterisasi jantung. Cegah kehilangan darah yang terlalu banyak pada saat pengambilan sampel darah, terutama pada bayi baru lahir dan bayi dengan berat badan kecil.
5. Hipotermi pada bayi baru lahir atau anak dapat terjadi selama prosedur kateterisasi jantung, sehingga dapat menyebabkan terjadinya bradikardi. Kondisi ini bisa dicegah dengan memberikan alat penghangat selama tindakan kateterisasi.
6. Reaksi alergi oleh karena zat kontras ataupun obat anestesi.

2.2 Sosiodemografi Pasien Yang Menjalani Katerisasi Jantung

2.2.1 Pengertian

Sosiodemografi adalah bagian dari ilmu demografi yang membahas mengenai karakteristik penduduk meliputi pertama, karakteristik sosial seperti status pernikahan, tingkat pendidikan, derajat kesehatan, dan lainnya. Sosiodemografi pasien yang menjalani katerisasi jantung adalah demografi yang membahas mengenai karakteristik pasien yang sedang menjalani intervensi perawatan katerisasi jantung (Smeltzer & Suzanne, 2015).

2.2.2 Karakteristik Pasien Yang Menjalani Katerisasi Jantung

1. Usia

Pada usia setengah baya biasanya memiliki risiko Penyakit jantung koroner yang tinggi. Serangan jantung pada anak remaja sangat sedikit, jika ada, hal itu biasanya berkaitan dengan konsumsi narkoba atau obat-obat terlarang. usia yang rentan terkena penyakit jantung koroner

biasanya merupakan Usia di atas 40 tahun. Sangat dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan apabila penderita sudah merasakan keluhan mengarah kepenyakit jantung (Wani et al., 2022).

2. Jenis Kelamin

Wanita memiliki risiko lebih rendah terkena serangan jantung dan kejadiannya lebih awal dari pada pria. Morbiditas pe penyakit jantung coroner pada laki-laki dua kali lebih banyak dibandingkan dengan wanita dan kondisi ini terjadi hampir 10 tahun lebih dini pada laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Hormon Estrogen endogen bersifat protektif pada perempuan, namun setelah menopause insiden penyakit jantung koroner meningkat dengan pesat pada wanita, tetapi tidak sebanyak insiden penyakit jantung koroner pada pria (Hall, 2019).

Penyebab penyakit jantung koroner salah satunya rokok, dan tentang penyebab kejadian penyakit jantung koroner pada laki-laki dua kali lebih besar dibandingkan pada perempuan dan kondisi ini terjadi hampir 10 tahun lebih dini pada laki-laki. Estrogen endogen bersifat protektif pada perempuan, namun setelah menopause insidensi PJK meningkat dengan cepat dan sebanding dengan insidensi pada laki-laki (Hall, 2019).

3. Pendidikan

Pendidikan merupakan proses yang berkelanjutan dalam membentuk karakter, pengetahuan, dan keterampilan individu. Pendidikan formal, khususnya, berperan penting dalam menciptakan sumber daya manusia yang kompeten dan produktif. Pendidikan tidak

hanya meningkatkan keterampilan individu, tetapi juga berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi dan pembangunan sosial suatu negara.

4. Pekerjaan

Pekerjaan adalah kegiatan yang dilakukan seseorang untuk memperoleh penghasilan dan memenuhi kebutuhan hidup. Pekerjaan juga menjadi sarana aktualisasi diri, pencapaian sosial, dan kontribusi terhadap pembangunan. Hubungan antara pendidikan dan pekerjaan sangat erat. Seseorang dengan pendidikan yang lebih tinggi cenderung memiliki peluang kerja yang lebih baik dan pendapatan yang lebih tinggi. Menurut laporan International Labour Organization (ILO, 2020), tingkat pengangguran cenderung menurun seiring dengan meningkatnya tingkat pendidikan. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan berfungsi sebagai alat mobilitas sosial vertikal dan pengurangan kesenjangan ekonomi.

5. Kebiasaan Merokok

Rokok merupakan factor kuat terprediksi atas terjadinya PJK pada seseorang. Rokok, dalam hal ini termasuk merokok secara pasif dan aktif. Berhenti merokok terhadap perbaikan penderita PJK telah banyak dilaporkan dan memerikan hasil positif pada penderita. Berhenti merokok dapat menurunkan mortalitas sebesar “36%” setelah terjadinya infark miokard. Untuk penderita PJK terapi sulih nikotin relatif aman. Diketahui penderita PJK dapat stabil pada beberapa studi, namun keamanan penggunaan varenicline sempat diragukan, karena pada suatu metaanalisis ternyata varenicline berhubungan dengan sedikit peningkatan pada kejadian kardiovaskular (Fauziah et al., 2021).

a. Patofisiologi

Merokok merupakan faktor risiko utama yang memicu kerusakan sistemik pada sistem kardiovaskular melalui paparan ribuan bahan kimia beracun, terutama nikotin dan tar. Secara patofisiologis, zat-zat toksik ini meningkatkan produksi radikal bebas yang menyebabkan stres oksidatif masif pada dinding pembuluh darah. Stres oksidatif ini secara langsung merusak lapisan sel terdalam pembuluh darah (endotel) dan menghambat produksi *Nitric Oxide* (NO), sebuah molekul vital yang berfungsi menjaga kelenturan pembuluh darah. Ketika ketersediaan NO menurun, pembuluh darah menjadi kaku (vasokonstriksi) dan lapisan endotel kehilangan fungsi pelindungnya, kondisi ini dikenal sebagai disfungsi endotel (Benowitz & Burbank, 2016).

Kerusakan pada lapisan endotel ini memicu respons inflamasi atau peradangan kronis pada dinding arteri. Permukaan endotel yang rusak menjadi "lengket," sehingga memudahkan molekul adhesi untuk menangkap sel-sel radang (leukosit) dan kolesterol jahat (LDL) yang beredar dalam darah. Seiring berjalannya waktu, akumulasi lemak dan sel radang ini menembus dinding arteri dan menumpuk membentuk *fatty streak*, yang merupakan cikal bakal plak aterosklerosis. Plak ini perlahan mempersempit lumen pembuluh darah koroner, menghambat aliran oksigen ke jantung, dan pada akhirnya memerlukan tindakan

revaskularisasi melalui kateterisasi jantung untuk membuka sumbatan tersebut (Messner & Bernhard, 2014).

6. Hipertensi

Hipertensi merupakan hasil pengukuran tekanan darah sistolik > 140 mmHg atau tekanan darah diastolik > 90 mmHg. Peningkatan tekanan darah 20/10 mmHg dapat meningkatkan risiko penyakit jantung sebesar dua kali lipat dan meningkatkan risiko kematian akibat penyakit jantung koroner akut sebesar dua kali lipat (Asikin, 2016).

Ada hubungan kuat antara hipertensi dan penyakit jantung koroner. Salah satu pencetus dari aterosklerosis adalah hipertensi. Hipertensi dapat menyebabkan Penyakit Jantung Koroner dengan beberapa mekanisme, diantaranya dengan menyebabkan hipertrofi jantung, disfungsi endotel atau gangguan pada sistem renin-angiotensin (Kemenkes RI, 2019).

Tekanan darah tinggi atau hipertensi adalah faktor utama yang menyebabkan pembuluh darah menjadi kaku. Tekanan darah tinggi juga mengubah aliran darah di arteri menjadi lebih turbulen. Jika aliran darah ke jantung terganggu saat kita membutuhkan oksigen lebih dari normal, maka jantung tidak mendapat cukup oksigen. Selain itu hipertensi juga dapat menyebabkan hipertrofi jantung, gagal jantung, serta gagal ginjal (Fauziah et al., 2021).

Tekanan darah yang tinggi dan menetap menimbulkan trauma langsung terhadap dinding pembuluh darah arteri koronaria, sehingga memudahkan terjadinya aterosklerosis koroner (faktor koroner). Hal ini menyebabkan angina pectoris, insufisiensi koroner dan miokard

infark lebih sering didapatkan pada penderita hipertensi dibandingkan orang normal (Inayati et al., 2023).

a. Patofisiologi

Hipertensi atau tekanan darah tinggi berkontribusi terhadap penyakit jantung koroner melalui mekanisme trauma mekanis yang persisten terhadap dinding arteri. Tekanan darah yang terus-menerus tinggi menciptakan tekanan gesek (*shear stress*) yang abnormal pada permukaan dalam pembuluh darah. Tekanan hidrolis yang berlebihan ini menyebabkan cedera fisik mikroskopis pada lapisan endotel, yang memaksa sel-sel otot polos pembuluh darah untuk beradaptasi dengan cara menebal (hipertrofi). Penebalan ini menyebabkan dinding arteri menjadi kaku dan kehilangan elastisitasnya, sebuah proses yang disebut arteriosklerosis (Fuchs & Whelton, 2020).

Selain menyebabkan kekakuan, cedera endotel akibat tekanan tinggi juga menciptakan celah-celah mikroskopis yang memudahkan infiltrasi partikel lipoprotein (lemak) ke dalam lapisan dinding arteri. Hipertensi juga mempercepat proses oksidasi kolesterol LDL yang terperangkap di dinding pembuluh, mengubahnya menjadi zat yang sangat iritatif dan memperparah pembentukan plak. Jika plak ini pecah (*rupture*), tubuh akan merespons dengan pembentukan gumpalan darah (trombus) yang dapat menyumbat total aliran darah koroner secara tiba-tiba (serangan jantung akut), kondisi inilah yang

menjadi indikasi mutlak dilakukannya tindakan *Primary Percutaneous Coronary Intervention* (PPCI) di ruang Cath Lab (Alexander et al., 2017).

2.3 Cathlab

Proses kateterisasi jantung untuk memastikan ada atau tidaknya penyempitan koroner, berat ringannya penyempitan dan lokasi penyempitan. Tindakan kateterisasi dapat dilakukan di Cathlab. Cathlab atau laboratorium kateterisasi merupakan ruangan yang secara khusus di dedikasikan untuk proses kateterisasi. Kateterisasi jantung merupakan tindakan kardiologi invasif. Dalam prosedur ini, dokter memasukkan kateter ke dalam atau dekat jantung. Selama tindakan pasien ini umumnya sadar dan dapat berkomunikasi dengan perawat karena mendapatkan anastesi lokal. Kateter dimasukkan melalui kulit dan masuk ke salah satu pembuluh darah sampai masuk ke dalam jantung atau dekat jantung.

Pelaksanaan prosedur ini menggunakan mesin X-ray khusus untuk melihat gambaran pembuluh darah pada sebuah monitor. Kateterisasi jantung dilakukan ketika penyumbatan pembuluh darah terjadi atau ada penyumbatan pada arteri yang memasok darah dan oksigen ke jantung. Sebuah arteri jantung yang tersumbat merupakan penyebab serangan jantung dan angina. Angina adalah nyeri dada atau sesak napas yang terjadi dengan derajat yang lebih rendah dari penyumbatan arteri yang belum menjadi cukup parah untuk menyebabkan serangan jantung. Jangka panjang, penyumbatan arteri jantung disebut juga arteri coroner. Tindakan medis yang dapat dilakukan di Cathlab, antara lain:

1. *Percutaneous Coronary Intervention* (PCI) atau *Percutaneous Transluminal Coronary Artery*

Tindakan intervensi non bedah untuk membuka kembali arteri koroner yang menyempit dengan mengembangkan ballon atau stent pada pembuluh darah koroner yang menyempit melalui kateter yang di masukan ke dalam lumen arteri melalui insisi kecil pada kulit.

2. *Temporary Pace Maker (TPM)*

Pemasangan pacu jantung yang bersifat sementara pada pasien dengan irama jantung lambat. Dilakukan dengan cara memasukan kateter elektroda ke dalam jantung, bagian luar dari elektroda disambungkan dengan generator yang mengatur irama jantung yang terdapat di luar tubuh pasien.

3. *Permanen Pace Maker (PPM)*

Pemasangan Pacu jantung yang bersifat permanen pada pasien dengan irama jantung lambat. Dilakukan dengan cara yang sama seperti TPM hanya generatornya di tanam di bawah kulit bagian dada/perut dengan menggunakan bius lokal.

4. Pengeboran kerak di dalam pembuluh darah (*rotablation*).

5. Lain-lain seperti Kardiosintesis, *Angioplasty perifer*, penutupan katup jantung, Ablasi aritmia, dll.

2.3.1 Indikasi Prosedur di Laboratorium Kateterisasi Jantung (Cath Lab)

A. Indikasi pada Sindrom Koroner Akut (Kegawatdaruratan)

Indikasi paling krusial dan bersifat gawat darurat (*emergency*) untuk masuk ke Cath Lab adalah pada pasien yang didiagnosis mengalami *ST-segment Elevation Myocardial Infarction (STEMI)*. Pada kondisi ini, arteri koroner mengalami penyumbatan total secara mendadak, sehingga pasien memerlukan tindakan *Primary Percutaneous Coronary*

Intervention (PPCI) sesegera mungkin. Pedoman klinis nasional dan internasional menegaskan bahwa pasien dengan nyeri dada khas infark yang disertai gambaran EKG elevasi segmen ST harus segera dibawa ke Cath Lab untuk tindakan reperfusi mekanis, idealnya dalam waktu kurang dari 90 hingga 120 menit sejak kontak medis pertama, guna menyelamatkan otot jantung dari kematian permanen (Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia [PERKI], 2018).

Selain kasus STEMI, prosedur di Cath Lab juga sangat diindikasikan untuk pasien dengan *Non-ST-segment Elevation Acute Coronary Syndrome* (NSTEMI-ACS), yang mencakup NSTEMI dan Angina Pectoris Tidak Stabil (*Unstable Angina*). Pada kelompok pasien ini, strategi invasif di Cath Lab direkomendasikan terutama bagi mereka yang memiliki kriteria risiko tinggi, seperti adanya nyeri dada berulang yang refrakter (tidak membaik dengan obat), ketidakstabilan hemodinamik, gagal jantung akut, atau adanya perubahan dinamis pada gelombang EKG. Intervensi dini di Cath Lab pada kelompok ini bertujuan untuk mencegah perburukan kondisi menjadi infark miokard luas dan mengurangi risiko kematian mendadak (Collet et al., 2021).

B. Indikasi pada Sindrom Koroner Kronis (Kasus Elektif/Stabil)

Pada kasus non-emergo atau elektif, kateterisasi jantung diindikasikan untuk pasien dengan *Chronic Coronary Syndromes* (CCS) atau angina pektoris stabil yang menunjukkan tanda-tanda iskemia signifikan. Pasien biasanya dirujuk ke Cath Lab apabila mereka masih mengeluhkan nyeri dada (angina) meskipun telah mendapatkan terapi

obat-obatan yang optimal, atau jika hasil pemeriksaan non-invasif seperti *treadmill test* atau *CT-Scan* jantung menunjukkan adanya risiko tinggi penyakit jantung koroner. Tujuan tindakan di Cath Lab pada tahap ini adalah untuk mengonfirmasi anatomi pembuluh darah dan menentukan apakah pasien memerlukan pemasangan cincin (*stent*) atau bedah pintas arteri koroner (*bypass*) untuk meningkatkan kualitas hidup (Knuuti et al., 2020).

C. Indikasi Non-Koroner dan Struktural

Selain penyakit arteri koroner, Cath Lab juga menjadi tempat utama untuk evaluasi dan manajemen penyakit jantung struktural dan gangguan irama jantung. Indikasi tindakan meliputi evaluasi penyakit katup jantung (seperti stenosis aorta atau mitral) sebelum direncanakan operasi penggantian katup, serta penutupan cacat jantung bawaan seperti *Atrial Septal Defect* (ASD) menggunakan alat khusus tanpa bedah terbuka. Selain itu, pemasangan alat pacu jantung (*pacemaker*) permanen untuk pasien dengan gangguan irama jantung yang mengancam nyawa (seperti blok jantung total) juga merupakan indikasi standar untuk dilakukan di lingkungan steril Cath Lab (Baumgartner et al., 2017).

2.4 Penelitian Terkait Kateterisasi Jantung

Berikut beberapa penelitian yang berkaitan dengan kateterisasi jantung sebagai acuan dalam penelitian:

1. Penelitian dari Agustina, Nurhusna dan Oktarina (2023) dengan judul "Pengaruh relaksasi Benson Terhadap Intensitas Nyeri Pada Pasien Post Kateterisasi Jantung Koroner Akses Transradial". Penelitian ini berfokus pada

hubungan antara relaksasi benson terhadap intensitas nyeri pada pasien post kateterisasi jantung. Dan didapatkan hasil pengaruh signifikan antara penurunan intensitas nyeri pada pasien post kateterisasi jantung sebelum dan sesudah diberikan relaksasi benson di RSUD Raden Mattaher Provinsi Jambi Tahun 2023.

2. Penelitian dari Pertiwi, Erwin dan Dewi (2021) dengan judul “Gambaran Perubahan Aktivitas Dan Diet Pada Pasien Post Kateterisasi Jantung” yang berfokus pada gambaran perubahan aktivitas dan diet pada pasien post kateterisasi jantung dengan metode deskriptif. Dan didapatkan hasil diet yang dapat dilakukan kateterisasi jantung terkait pola dan intensitas aktivitas serta diet. Sebelum kateterisasi jantung aktivitas terkait pola aktivitas dasar adalah ketergantungan berat (50%) dan setelah kateterisasi jantung menjadi mandiri (100%). Intensitas aktivitas sebelum dan setelah kateterisasi adalah intensitas rendah dengan persentase sebelum melakukan tindakan kateterisasi jantung (56,7%) dan setelah kateterisasi (100%). Diet makanan berkolesterol sebelum kateterisasi 3-6x/minggu (56,7%) dan setelah kateterisasi jantung 2x/bulan (80%). Konsumsi makanan berserat sebelum dan setelah melakukan kateterisasi jantung adalah 3-6x/minggu dengan persentase sebelum kateterisasi jantung (46,7%) dan setelah kateterisasi jantung (73,3%). Konsumsi makanan berprotein nabati sebelum dan setelah kateterisasi jantung adalah 3-6x/minggu dengan persentase sebelum kateterisasi (46,7%) dan setelah kateterisasi (56,7%). Konsumsi makanan bervitamin sebelum kateterisasi adalah 1-2x/minggu (76,7%) dan setelah kateterisasi 3-6x/minggu (60%).