

PERBANDINGAN *REVERSE BARBEAU TEST* (RBT) DAN PENILAIAN KLINIS PADA PATENSI ARTERI RADIALIS PASCA KATETERISASI JANTUNG

¹Karina Sukmaningtyas, ²Arimbi Karunia Estri, ³Ignatius Gonggo Prihatmono

^{1,2,3}Program Studi Keperawatan, STIKes Panti Rapih Yogyakarta, Indonesia

Email: ¹karina13.ksn@gmail.com, ²arimbikaruniaestri@yahoo.com,

³gonggo_prihatmono@stikespantirapih.ac.id

ABSTRAK

Kateterisasi jantung melalui akses radialis banyak digunakan karena lebih aman dan memberikan kenyamanan bagi pasien, namun risiko terjadinya oklusi arteri radialis (*radial artery occlusion/RAO*) tetap menjadi perhatian karena dapat membatasi penggunaan akses radialis pada prosedur selanjutnya. *Reverse Barbeau Test* (RBT) direkomendasikan sebagai metode untuk menilai patensi arteri radialis, tetapi di ICU Rumah Sakit Panti Rapih masih digunakan metode penilaian klinis yang dinilai cukup efektif. Penelitian ini bertujuan membandingkan metode RBT dan penilaian klinis dalam menilai patensi arteri radialis pada pasien pasca kateterisasi jantung. Penelitian menggunakan desain studi komparatif dengan teknik *accidental sampling*, melibatkan 35 pasien pasca kateterisasi jantung yang menggunakan alat kompresi radialis di ruang ICU RS Panti Rapih Yogyakarta, dan dilaksanakan pada tanggal 23 Mei sampai dengan 17 Juni 2025. Analisis data menggunakan uji *McNemar*. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara metode RBT dan penilaian klinis pada menit ke-15 setelah pemasangan alat kompresi radialis dengan nilai $p = 0,001$. RBT lebih sensitif dalam mendeteksi gangguan patensi arteri radialis secara dini, dengan angka deteksi sebesar 34,3%, dibandingkan metode klinis yang hanya mendeteksi 2,9%. Temuan ini menunjukkan bahwa RBT memiliki keunggulan dalam mendeteksi gangguan patensi secara lebih dini dibandingkan penilaian klinis. *Reverse Barbeau Test* merupakan metode yang objektif, non-invasif, mudah diaplikasikan, serta relatif hemat biaya, sehingga direkomendasikan untuk digunakan terutama pada 15 menit pertama setelah pemasangan alat kompresi radialis.

Kata Kunci: *Reverse Barbeau Test*; Penilaian Klinis; Patensi Arteri Radialis; Kateterisasi Jantung.

ABSTRACT

Transradial cardiac catheterization is increasingly preferred due to its safety and patient comfort; however, radial artery occlusion (RAO) remains a concern as it may limit future radial access. The Reverse Barbeau Test (RBT) has been recommended as an objective method to assess radial artery patency, although clinical assessment is still commonly applied in the ICU of Panti Rapih Hospital. This study aimed to compare the Reverse Barbeau Test and clinical assessment in evaluating radial artery patency among post-cardiac catheterization patients. A comparative study design was conducted using accidental sampling involving 35 post-catheterization patients with radial compression devices admitted to the ICU of Panti Rapih Hospital, Yogyakarta. The study was conducted from May 23 to June 17, 2025. Data were analyzed using the McNemar test. The results showed a statistically significant difference between RBT and clinical assessment at 15 minutes after radial compression application ($p = 0.001$). RBT was more sensitive in detecting early impairment of radial artery patency, identifying 34.3% of cases compared to only 2.9% detected by clinical assessment. These findings indicate that the Reverse Barbeau Test is more sensitive for early detection of radial artery patency disturbances. Reverse Barbeau Test is objective, non-invasive, easy to perform, and cost-effective; therefore, its use is recommended, particularly during the first 15 minutes following radial compression device application.

Keywords: *Reverse Barbeau Test*; Clinical Assessment; Radial Artery Patency; Cardiac Catheterization.

1. PENDAHULUAN

Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan salah satu masalah kesehatan utama yang hingga saat ini masih menjadi penyebab kematian tertinggi di dunia. Penyakit ini terjadi akibat penyempitan arteri koroner yang menyebabkan berkurangnya

aliran darah, oksigen, dan nutrisi ke otot jantung, sehingga fungsi jantung tidak dapat berjalan secara optimal (Agustina et al., 2023). Kondisi tersebut berkontribusi besar terhadap meningkatnya angka kesakitan dan kematian, baik di negara maju maupun berkembang.

Prevalensi penyakit jantung di Indonesia berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 sebesar 0,85% pada penduduk semua kelompok umur. Penyakit kardiovaskular juga tercatat sebagai salah satu penyebab kematian tertinggi di Indonesia, dengan proporsi mencapai 19,42% dari seluruh penyebab kematian pada tahun 2023 (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Data tersebut menunjukkan bahwa PJK masih menjadi masalah kesehatan yang serius dan memerlukan penanganan yang optimal.

Salah satu prosedur yang paling banyak digunakan dalam diagnosis dan terapi penyakit jantung koroner adalah kateterisasi jantung. Prosedur ini telah digunakan secara luas di berbagai negara sebagai upaya menurunkan angka kematian akibat PJK. Kateterisasi jantung dilakukan dengan memasukkan kateter melalui pembuluh darah arteri atau vena dengan bantuan sinar rontgen untuk menilai kondisi pembuluh darah koroner serta melakukan tindakan intervensi bila diperlukan (Agustina et al., 2023).

Dalam praktik klinis, akses arteri radialis semakin sering dipilih dibandingkan akses femoralis. Hal ini disebabkan oleh risiko perdarahan yang lebih rendah, mobilisasi pasien yang lebih cepat, serta tingkat kenyamanan yang lebih baik. Namun demikian, penggunaan akses radialis tidak sepenuhnya bebas dari komplikasi. Salah satu komplikasi yang dapat terjadi adalah oklusi arteri radialis atau *radial artery occlusion* (RAO) (Tsigkas et al., 2023).

RAO merupakan komplikasi yang paling sering dilaporkan pada prosedur kateterisasi transradial, dengan angka kejadian yang bervariasi antara 1% hingga 30% (Tsigkas, 2023). Oklusi ini umumnya terjadi akibat kerusakan lapisan endotel pembuluh darah dan penurunan aliran darah selama pemasangan sheath serta manipulasi kateter. Kondisi tersebut dapat memicu terbentuknya trombus yang akhirnya menyebabkan sumbatan pada arteri radialis (Trisnadewi, 2019).

Meskipun demikian, sebagian besar kasus RAO tidak menimbulkan gejala yang jelas. Hal ini disebabkan oleh adanya suplai darah kolateral ke tangan, sehingga gangguan aliran darah sering kali tidak terdeteksi melalui pengamatan klinis biasa. Hanya sebagian kecil pasien yang menunjukkan gejala seperti nyeri lokal, kesemutan, atau

penurunan fungsi ekstremitas (Jirous, 2020). Kondisi ini menyebabkan RAO kerap terabaikan dalam perawatan pasca kateterisasi jantung.

Penilaian patensi arteri radialis dapat dilakukan melalui berbagai metode. *Ultrasonografi doppler* dikenal sebagai standar emas karena mampu memberikan gambaran anatomi dan hemodinamik pembuluh darah secara akurat. Namun, penggunaan metode ini memerlukan biaya yang relatif tinggi, ketersediaan alat khusus, serta tenaga ahli, sehingga tidak selalu memungkinkan untuk dilakukan secara rutin di ruang perawatan.

Sebagai alternatif, *Reverse Barbeau Test* (RBT) merupakan metode sederhana dan non-invasif yang memanfaatkan gelombang *plethysmography* pada *pulse oximetry* untuk menilai sirkulasi kolateral tangan dan patensi arteri radialis. Alat *pulse oximetry* umumnya tersedia di ruang perawatan, sehingga metode ini relatif mudah diterapkan oleh (Pacchioni, 2020). Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa RBT mampu mendeteksi gangguan patensi arteri radialis lebih dini dibandingkan penilaian klinis semata (Trisnadewi, 2019).

Di RS Panti Rapih Yogyakarta, jumlah pasien yang menjalani kateterisasi jantung tergolong tinggi, dengan rata-rata 82 pasien per bulan dan sebagian besar menggunakan akses radialis. Meskipun demikian, pemantauan patensi arteri radialis belum menjadi bagian dari pemantauan rutin pasca kateterisasi jantung, baik di ruang pemulihan *cathlab* maupun di ruang *Intensive Care Unit* (ICU). Pemantauan yang dilakukan masih berfokus pada pengamatan klinis seperti perdarahan, pembengkakan, dan hematoma di area puncture.

Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara praktik klinis dan kebutuhan pemantauan patensi arteri radialis secara komprehensif. Oleh karena itu, diperlukan metode penilaian yang efektif, mudah diterapkan, serta mampu mendeteksi gangguan patensi arteri radialis secara dini. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan *reverse barbeau test* dengan metode penilaian klinis dalam menilai patensi arteri radialis pada pasien pasca kateterisasi jantung di ruang ICU RS Panti Rapih Yogyakarta.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain studi komparatif. Penelitian dilakukan pada tanggal 23 Mei sampai 17 Juni 2025 di ruang *Intensive Care Unit* (ICU) Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta.

Populasi penelitian berjumlah 50 pasien. Pengambilan sampel menggunakan teknik *accidental sampling*, sehingga diperoleh 35 pasien yang memenuhi kriteria inklusi sebagai responden penelitian. Kriteria inklusi meliputi pasien pasca kateterisasi jantung yang telah terpasang alat kompresi radialis, dalam kondisi hemodinamik stabil, kesadaran *compos mentis*, serta bersedia mengikuti penelitian dengan menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi meliputi pasien dengan riwayat gangguan sirkulasi arteri pada ekstremitas atas, penyakit vaskular perifer berat, komplikasi vaskular berat, gangguan kognitif, atau kondisi lain yang berpotensi memengaruhi hasil pemeriksaan.

Pengumpulan data dilakukan setelah pasien dipindahkan ke ruang ICU dan kondisi klinis dinyatakan stabil. Penilaian patensi arteri radialis dilakukan menggunakan *reverse barbeau test* dan metode penilaian klinis pada menit ke-15, 30, 45, dan 60 setelah pemasangan alat kompresi radialis. *Reverse Barbeau Test* dilakukan dengan menekan arteri ulnaris dan mengamati perubahan saturasi oksigen serta gelombang *plethysmography* pada *pulse oximetry*. Penilaian klinis dilakukan dengan mengamati perubahan warna kulit, sensasi, waktu

pengisian kapiler, serta pulsasi arteri radialis. Seluruh hasil pemeriksaan dicatat pada lembar observasi terstruktur. Instrumen penelitian berupa lembar observasi yang memuat karakteristik responden dan hasil penilaian patensi arteri radialis menggunakan kedua metode. *Pulse oximetry* digunakan sebagai alat bantu utama dalam pelaksanaan *reverse barbeau test*. Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti dan dua asisten peneliti yang telah mendapatkan pelatihan sebelumnya untuk menjamin konsistensi pengukuran.

Data yang terkumpul dilakukan pengolahan melalui tahap editing, pengkodean, entri data, dan pembersihan data menggunakan perangkat lunak statistik. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik responden dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase. Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji *McNemar* untuk membandingkan hasil penilaian patensi arteri radialis antara *reverse barbeau test* dan metode penilaian klinis. Nilai $p < 0,05$ dianggap bermakna secara statistik.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta dengan nomor 865/STIKes-PR/B/V/2025. Seluruh responden diberikan penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penelitian, dijamin kerahasiaan data, serta diberikan hak untuk mengundurkan diri kapan saja tanpa memengaruhi pelayanan kesehatan yang diterima.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Karakteristik Responden (n=35)

Karakteristik Responden	Keterangan	Kelompok RBT dan Penilaian Klinis	
		Frekuensi (f)	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	30	85,7
	Perempuan	5	14,3
Usia	Dewasa awal (25-44 tahun)	5	14,3
	Dewasa pertengahan (45-59 tahun)	17	48,6
	Usia Lanjut (60-70 tahun)	13	37,1
Diagnosa	APS	2	5,7
	NSTEMI	5	14,3
	STEMI	28	80
Jenis Tindakan	<i>Coronary Angiography</i>	4	11,4
	<i>Percutaneous Intervention</i>	31	88,6
Indeks Massa Tubuh	Kurang (<18,5)	1	2,9
	Normal (18,5-24,99)	17	37,1
	Berat badan lebih (≥25-29,99)	13	48,6
	Obesitas (≥30)	4	11,4

Resiko (komorbid)	Hipertrigliseride	1	2,9
	DM	4	11,4
	Hipertensi	11	31,4
	<i>Smoker</i>	11	31,4
	DM, Hipertensi	4	11,4
	DM, <i>smoker</i>	2	5,7
	Hipertensi, <i>smoker</i>	2	5,7
Total		35	100

Sumber: Data Primer (2025)

Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar responden yang dirawat di ICU dan terpasang alat kompresi radialis pada kelompok *Reverse Barbeau Test* (RBT) berjenis kelamin laki-laki sebanyak 85,7% dan perempuan sebanyak 14,3%. Penyakit jantung koroner banyak terjadi pada laki-laki bila dibandingkan perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian Muhibbah, (2019), bahwa mayoritas pasien sindrom koroner akut (SKA) adalah laki-laki. Kadar hormon estrogen laki-laki lebih rendah dari pada perempuan, yang menyebabkan laki-laki lebih berisiko mengalami SKA daripada perempuan. Hormon estrogen memiliki kapasitas untuk mempertahankan elastisitas pembuluh darah. Selain itu, risiko SKA pada laki-laki meningkat karena kebiasaan merokok dan stres yang sering terjadi pada laki-laki (Messner & Bernhard, 2022). Gaya hidup dan kebiasaan buruk seperti merokok, menjadi faktor risiko penyakit jantung. Hormon estrogen perempuan melindungi pembuluh darah dengan meningkatkan kadar kolesterol baik atau HDL, mereka lebih rentan terhadap aterosklerosis saat masih dalam masa produktif.

Responden yang menderita sindrom koroner akut (SKA) paling banyak berada di rentang usia lebih dari 45 tahun sebanyak 30 responden. Dalam studi Visseren (2021), menemukan bahwa proses pengendapan lemak pada dinding pembuluh nadi meningkat seiring bertambahnya usia. Kerapuhan dinding pembuluh darah adalah hasil dari penurunan elastisitas pembuluh darah, penurunan inti sel dari jaringan fibrosa, dan penumpukan lipid yang lebih lama. Menurut Lopez et al., (2022), usia yang lebih tua meningkatkan kemungkinan terkena penyakit jantung koroner. Pertambahan usia meningkatkan risiko terkena penyakit jantung koroner karena lama mengendapkan lemak pada dinding pembuluh nadi dan tingkat kerapuhan dinding pembuluh juga meningkat (Visseren, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Qothi et al., (2021) di Pusat Pelayanan Jantung Terpadu Dr. Soetomo Surabaya, periode Januari hingga Desember 2019 yang mencakup 194 pasien menunjukkan bahwa hampir 80% kasus *Acute Coronary Syndrome* (ACS) terjadi pada rentang usia 45–60 tahun dengan faktor risiko hipertensi, diabetes, dislipidemia, dan merokok. Gaya hidup dan adanya penyakit penyerta ini mempercepat terjadinya aterosklerosis dan kerentanan pembentukan plak. Selain itu, risiko penyakit koroner meningkat karena perubahan hormonal yang terjadi pada pria dan wanita yang mendekati menopause serta penurunan metabolisme secara natural.

Terdapat 2 jenis SKA, yaitu *ST-Elevation Myocardial Infarction* (STEMI) dan *Non-ST-Elevation Myocardial Infarction* (NSTEMI). Meskipun keduanya merupakan kondisi gawat darurat yang disebabkan oleh penyumbatan arteri koroner namun gejalanya sangat berbeda. NSTEMI disebabkan oleh oklusi parsial, tanpa elevasi segmen ST pada EKG namun dengan peningkatan biomarker jantung seperti troponin. STEMI terjadi akibat oklusi total arteri koroner dan memerlukan reperfusi segera, dengan perawatan fibrinolitik atau perawatan PCI. Penanganan STEMI biasanya dimulai dengan terapi antiplatelet dan antikoagulan. Tindakan PCI elektif dilakukan dalam 24 hingga 72 jam tergantung pada stratifikasi risiko (Collet, 2020).

Hasil penelitian menunjukkan 80% responden dengan diagnosis STEMI. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilaporkan oleh Muhibbah (2019), bahwa mayoritas responden terdiagnosis STEMI. Di dalam PERKI (2020), kasus STEMI dimana terjadi oklusi total arteri koroner sehingga penanganannya harus dilakukan secepat mungkin dengan tujuan reperfusi dini. Strategi utama adalah intervensi koroner perkutan (PCI) primer dalam waktu kurang dari 120 menit sejak kontak medis pertama.

Bila fasilitas PCI tidak tersedia, maka dapat diberikan terapi fibrinolitik. Obat-obatan seperti antiplatelet, antikoagulan, beta-blocker, statin, dan ACE inhibitor dapat diberikan sesuai kondisi klinis. Sementara itu, NSTEMI biasanya disebabkan oleh sumbatan parsial dan tidak memerlukan reperfusi segera. Penanganan NSTEMI lebih berfokus pada stratifikasi risiko. Pasien dengan risiko tinggi disarankan menjalani PCI dalam 24 jam, sedangkan yang berisiko rendah dapat ditangani secara konservatif. Fibrinolitik tidak direkomendasikan pada NSTEMI. Obat-obatan pendukung seperti antiplatelet, antikoagulan, dan statin tetap diberikan, namun untuk waktu pemberian dapat disesuaikan dengan kondisi dan rencana tindakan invasif.

Jenis tindakan pada penelitian didominasi oleh tindakan *Percutaneous Intervention* (PCI) dengan presentase 88,6% dan tindakan *Coronary Angiography* (CAG) dengan presentase 11,4%. Dalam manajemen penyakit jantung koroner, dua prosedur yang paling umum dilakukan adalah *Coronary Angiography* (CAG) dan *Percutaneous Coronary Intervention* (PCI). CAG merupakan prosedur diagnostik invasif yang digunakan untuk mengevaluasi adanya penyempitan atau sumbatan pada arteri koroner, sedangkan PCI adalah prosedur terapeutik yang dilakukan untuk membuka arteri yang menyempit, biasanya dengan pemasangan stent (Setiono, 2025). Data ini mencerminkan tren klinis di mana sebagian besar pasien langsung mendapat tindakan terapeutik melalui PCI, bukan hanya sekadar evaluasi. Angiografi koroner masih memainkan peran penting sebagai langkah awal sebelum intervensi tambahan. Namun, jika gambaran lesi sudah jelas, banyak kasus langsung ke PCI (Lima FV, 2022). Sumber dari PERKI (2020) di salah satu rumah sakit jantung di Indonesia menunjukkan dari 100 pasien yang menjalani CAG, sebanyak 88% melanjutkan ke tindakan PCI karena ditemukan penyempitan lebih dari 70% pada arteri utama. Hanya 12% pasien yang tetap pada CAG karena lesi tidak signifikan atau kondisi medis yang tidak memungkinkan intervensi. Studi yang dilakukan oleh Ali (2022), PCI dilakukan segera setelah CAG dalam satu sesi (dikenal sebagai “*ad hoc PCI*”) ketika ditemukan lesi signifikan yang dapat ditangani. Hal ini dipilih untuk

meningkatkan efisiensi dan mengurangi risiko penundaan terapi. Strategi ini terbukti aman dan efektif, serta mengurangi waktu rawat inap dan biaya rumah sakit.

Responden yang menderita sindrom koroner akut paling banyak dengan IMT normal sebanyak 48,6%. Penelitian yang dilakukan oleh Muhibbah (2019), menunjukkan bahwa 35 orang dari 51 orang yang disurvei mengalami Penyakit Jantung Koroner (PJK) dengan IMT normal lebih banyak daripada orang yang obesitas. Ada banyak faktor yang mempengaruhi penderita sindrom koroner akut, faktor yang mendominasi yaitu pola hidup yang tidak sehat. Indeks massa tubuh terdiri dari berat lemak (*fat mass*) dan berat lemak bebas (*fat freemass*) yang terdiri dari tulang, otot, dan cairan. Hal tersebut dianggap kurang peka terhadap tingginya deposit lemak tubuh pada orang dewasa yang sering dikaitkan dengan SKA sehingga nilai IMT yang tinggi tidak selalu disebabkan oleh lemak, tetapi dapat disebabkan oleh otot, seperti atlet atau binaragawan. Jumlah otot yang tinggi juga dapat menyebabkan IMT yang tinggi, yang dapat menyebabkan kesalahan dalam menghitung jumlah lemak dalam tubuh.

Hasil metaanalisis yang dilakukan oleh Lopez et al., (2022), pada 59.000 pasien SKA menunjukkan bahwa mereka yang memiliki $IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$ (kategori *overweight*/obesitas) memiliki risiko komplikasi kardiovaskular mayor (MACE) 20% lebih tinggi dibanding pasien dengan IMT normal (18,5–24,9) karena beberapa hal seperti aterosklerosis progresif, yaitu lemak tubuh berlebih yang mempercepat proses inflamasi serta pembentukan plak di arteri koroner, sehingga meningkatkan risiko pecahnya plak dan terjadi infark di pembuluh darah jantung, kemudian faktor metabolik tambahan seperti kelebihan berat tubuh sering disertai kondisi penyerta seperti hipertensi, dislipidemia, dan insulin resistensi, yang semuanya memperburuk risiko arteri koroner.

Faktor risiko penyakit penyerta, paling banyak yaitu hipertensi, perokok, DM dan *hipertrigliseride*. Hal ini sejalan dengan penelitian Qothi et al., (2021), hipertensi menjadi faktor risiko yang berkontribusi pada 51% pasien dengan SKA sementara 49% pasien lainnya tidak memiliki hipertensi sedangkan riwayat merokok berkontribusi pada pasien SKA sebanyak 52%. Studi

Muhibbah (2019), menunjukkan bahwa ada hubungan antara riwayat hipertensi dan kejadian sindrom koroner akut. Penyakit jantung koroner dan hipertensi terkait karena hipertensi mempercepat perkembangan aterosklerosis. Hal ini karena resistensi vaskuler perifer meningkat sehingga meningkatkan *afterload* dan kebutuhan ventrikel. Akibatnya, *myocardial* memerlukan lebih banyak oksigen untuk mengimbangi suplai oksigen yang berkurang. Kurangnya oksigen menyebabkan sklerosis dinding arteri yang dapat melemahkan otot jantung, nyeri dada, serangan jantung, bahkan kematian. Proses ini akan mempermudah pembentukan bekuan darah dan melemahkan pembuluh darah pasien, membuatnya mudah pecah dan membentuk *thrombus*.

Merokok merupakan salah satu penyebab utama terjadinya aterosklerosis dan gangguan fungsi endotel. Zat berbahaya dalam rokok seperti nikotin dan karbon monoksida menyebabkan stres oksidatif dan

inflamasi sistemik, disfungsi endotel yang mempercepat pembentukan plak di pembuluh darah, peningkatan agregasi trombosit, yang memperbesar risiko pembentukan trombus akut, *vasokonstriksi* koroner, yang memperburuk *iskemia miokard*. Studi oleh Messner & Bernhard, (2022), dalam *European Heart Journal* menunjukkan bahwa perokok aktif memiliki risiko lebih dari dua kali lipat untuk mengalami infark miokard dibandingkan non- perokok, bahkan setelah dikontrol untuk faktor risiko lainnya. Penurunan kadar HDL (*High Density Lipoprotein*) dan peningkatan kandungan LDL (*Low Density Lipoprotein*) adalah faktor resiko umum pada orang yang merokok. Akibatnya, risiko penebalan dinding pembuluh darah meningkat, yang dialami bukan hanya oleh individu yang merokok itu sendiri, tetapi juga oleh perokok pasif atau orang-orang di sekitar mereka yang merokok (Visseren, 2021).

Tabel 2. Penilaian Patensi Arteri Radialis Berdasarkan Metode Penilaian Klinis Dan Metode *Reverse Barbeau Test* (RBT)

Waktu Pengukuran	Hasil	Metode <i>Reverse Barbeau Test</i>		Metode Penilaian Klinis	
		Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi (f)	Persentase (%)
15 menit	Positif	23	34,3	34	97,1
	Negatif	12	65,7	1	2,9
30 menit	Positif	30	85,7	35	100
	Negatif	5	14,3	0	0
45 menit	Positif	34	97,1	35	100
	Negatif	1	2,9	0	0
60 menit	Positif	34	97,1	35	100
	Negatif	1	2,9	0	0

Sumber: Data Primer (2025)

Hasil penelitian ini menunjukkan pengukuran metode *Reverse Barbeau Test* (RBT) pada menit ke-15 responden yang menunjukkan hasil pengukuran positif sejumlah 23 orang sedangkan dengan hasil negatif sejumlah 12 responden. Pada menit ke-30 hasil positif sejumlah 30 responden dan negatif sejumlah 5 responden. Pada menit ke-45 dan 60 menunjukkan hasil yang sama dengan hasil positif sejumlah 34 responden dan negatif sejumlah 1 responden. Hasil studi dapat disimpulkan bahwa berdasarkan penilaian patensi arteri radialis dengan metode *Barbeau Test* selama proses kompresi menggunakan alat kompresi radialis terjadi gangguan patensi arteri radialis pada subjek penelitian. Gangguan patensi ini terjadi sejak

awal setelah alat kompresi dipasang hingga 1 jam proses kompresi.

Di dalam studi Nurhusna (2014), trauma penetrasi atau trauma akibat penekanan yang terlalu agresif di arteri radialis selama proses hemostasis dapat menyebabkan thrombosis. Penurunan aliran darah *anterograde* disebabkan oleh kompresi eksternal pada arteri radialis yang menyebabkan koagulasi darah yang terus-menerus kemudian mengarah pada pembentukan sumbatan trombotik arterial atau sumbatan *thrombus*. Di dalam studi yang dilakukan oleh Pacchioni (2020), jika patensi arteri radial selama kompresi tidak dipantau maka kompresi hemostatik menyumbat aliran radial pada 80–90% pasien, dengan insiden RAO yang tinggi. Di sisi lain, pemantauan persistensi

aliran *antegrade* di arteri radial selama kompresi hemostatik dikaitkan dengan insiden RAO yang lebih rendah.

Di dalam penelitian Nurhusna, 2014 mengungkapkan bahwa hasil negatif dari penilaian klinis didapatkan jika salah satu dari tanda gejala ini tidak muncul seperti pulsasi radialis, *capillary refill time* < 3 detik, sensasi, dan warna kulit. Dari hasil penelitian ini pada menit ke-15, 30, 45, dan 60 menit hampir semua responden menunjukkan hasil pengamatan klinis positif yang berarti tidak terjadi oklusi pada arteri radialis. Hasil penelitian ini menunjukkan terlihat adanya gangguan patensi arteri radialis hanya pada 1 responden dimana responden mengeluh kesemutan pada radialis kanan yang terpasang alat kompresi.

Penelitian oleh Elmahdi et al., (2024), pada penilaian arteri radialis melalui metode klinis termasuk palpasi nadi radial, sensasi kesemutan atau *baal*, *capillary refill time* (CRT), dan pemeriksaan warna kulit (*sianosis* atau pucat) memiliki sifat subjektif dan tidak konsisten, yang membuat hasilnya kurang dapat diandalkan. Palpasi nadi sangat tergantung pada keterampilan pemeriksa dan kondisi klinis pasien. Sensasi *parestesia*

(kesemutan/baal) bergantung sepenuhnya pada persepsi pasien, sehingga sulit diukur secara objektif. Pemeriksaan CRT meskipun sering digunakan untuk menilai perfusi perifer, juga tidak dapat diandalkan sepenuhnya karena waktu pengisian ulang kapiler dipengaruhi oleh suhu kulit, tekanan pemeriksa, pencahayaan, dan usia pasien. Demikian pula penilaian warna kulit untuk mendeteksi *sianosis* memiliki batasan karena interpretasinya dipengaruhi oleh pigmen kulit, pencahayaan, dan persepsi individu, sehingga keakuratannya menjadi rendah.

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa gangguan patensi arteri radialis pada responden berdasarkan penilaian dengan metode pengamatan klinis hanya terjadi pada sebagian kecil responden pada awal proses kompresi. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Tsigkas (2023), bahwa sebagian besar pasien memiliki karakter RAO diam karena suplai darah ganda ke tangan sehingga sebagian besar kasus tidak terdeteksi. Hanya sekitar 0,2% pasien menunjukkan gejala RAO seperti nyeri di lokasi *trombosis*, *paresthesia*, dan penurunan fungsi ekstremitas.

Tabel 3. Perbandingan Metode Penilaian Klinis Dan Metode *Reverse Barbeau Test* (RBT)

Waktu Pengukuran	<i>Reverse Barbeau Test</i>		Pengamatan Klinis		p
	Positif	Negatif	Positif	Negatif	
15 menit	23	12	34	1	0,001
30 menit	30	5	35	0	0,063
45 menit	34	1	35	0	1,000
60 menit	34	1	35	0	1,000

Sumber: Data Primer (2025)

Uji *McNemar* menunjukkan hasil yang signifikan jika nilai *p value* <0,05. Metode RBT dan metode pengamatan klinis dalam menilai patensi arteri radialis selama waktu kompresi (1 Jam) dengan alat kompresi radialis. Berdasarkan perhitungan statistik melalui uji *McNemar* didapatkan hasil nilai *p* pada pengukuran di menit ke-15 (*p* = 0,001), dengan tingkat signifikansi 95% dan menunjukkan nilai *p* < 0,05 yang berarti hasil pemeriksaan RBT terdapat perbedaan dibandingkan dengan metode penilaian klinis pada menit ke-15. Sedangkan pada menit ke-30 dengan nilai *p value* 0,063 menunjukkan bahwa metode RBT hampir bermakna pada menit tersebut. Sebaliknya, pada pengukuran di menit ke- 45 hingga 60 diketahui nilai *p* > 0,05 menunjukkan tidak adanya perbedaan

antara metode RBT dan metode pengamatan klinis dalam menilai patensi arteri radialis pada pengukuran di menit ke-45 hingga 60 menit, meskipun secara persentase terjadinya gangguan terlihat adanya perbedaan, dimana metode RBT mampu menilai dengan persentase yang lebih banyak dibanding pengamatan klinis. Sehingga disimpulkan bahwa metode *barbeau test* mampu secara objektif menilai gangguan patensi arteri radialis selama proses kompresi lebih cepat dengan persentase kejadian yang lebih besar dibanding metode pengamatan klinis terutama pada menit awal ke-15. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian yang dilakukan oleh Jirous (2020); Nurhusna (2014), bahwa penggunaan RBT untuk konfirmasi patensi arteri radial setelah

kateterisasi jantung sangat efektif pada awal kompresi dibandingkan dengan metode penilaian klinis.

Di dalam penelitian Pacchioni (2020), dikemukakan bahwa pada interval 15 menit setelah pemasangan alat kompresi radialis paska tindakan kateterisasi jantung memungkinkan pembentukan awal thrombosis pada pembuluh darah sehingga pemeriksaan RBT lebih direkomendasikan segera setelah pemasangan alat kompresi radialis. Dalam penelitian Da Silva et al., (2021), dikemukakan bahwa setiap pasien yang menjalani prosedur invasif melalui arteri radial disarankan untuk melakukan penilaian RAO dalam 24 jam pertama atau sesegera mungkin karena deteksi cepat memungkinkan penggunaan teknik terapi sederhana untuk rekanalisasi pembuluh darah seperti kompresi arteri ulnaris yang berkepanjangan. Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa penilaian menggunakan RBT terbukti memiliki sensitivitas 78,9% dan spesifisitas sebesar 91,8% pada 350 responden dibandingkan dengan pemeriksaan klinis maupun USG doppler.

Di dalam penelitian Cakar et al., (2020), dikemukakan bahwa gelombang *photoplethysmography* (PPG) pada oksimetri berfungsi dengan mencatat perubahan volume darah di jaringan perifer seperti jari yang terjadi setiap kali jantung berdetak. Sensor PPG mengeluarkan cahaya (biasanya inframerah atau merah) kemudian mengukur jumlah cahaya yang ditangkap atau dipantulkan oleh darah. Saat darah mengalir di fase sistolik, volume jaringan meningkat dan menyerap lebih banyak cahaya sehingga sinyal yang terdeteksi meningkat. Saat diastolik, aliran berkurang dan sinyal kembali menurun. Inilah alasan gelombang pada sinyal PPG menggambarkan setiap detak jantung. Dalam aplikasi metode *Reverse Barbeau Test* (RBT) memanfaatkan keunggulan ini dengan mengompresi arteri ulnaris sampai sinyal tidak terdeteksi, lalu melepaskan kompresi. Jika sinyal PPG kembali dengan segera menandakan bahwa arteri radialis masih terbuka. Jika sinyal tetap tidak terlihat, besar kemungkinan arteri radialis mengalami sumbatan.

Untuk mencegah terjadinya oklusi arteri radialis yang berkepanjangan, maka peneliti melakukan 1 tindakan intervensi yaitu

pengurangan balon kompresi radialis sebanyak 1-3 cc setelah dilakukan pemeriksaan RBT pada menit ke-15. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Tsigkas (2023), bahwa waktu deflasi yang tepat dari pita hemostatik juga sangat penting karena dapat menyebabkan perdarahan berulang dan faktor-faktor yang berkontribusi pada pembentukan thrombus yang mendukung terjadinya RAO. Pengurangan 3-5 mL udara setiap 15 menit setelah 120 menit penempatan perangkat menjadi metode yang efektif sesuai dengan prinsip hemostasis untuk mencegah terjadinya sumbatan pada arteri radialis. Selain itu, salah satu cara untuk mencegah terjadinya RAO adalah pemberian antikoagulan. Kelompok Internasional RAO baru-baru ini mengusulkan makalah konsensus tentang pencegahan RAO dengan rekomendasi untuk antikoagulasi intravaskular sistemik dengan Heparin Tak Terfraksinasi (UFH) dosis tinggi (setidaknya >75 IU/Kg) (Pacchioni, 2020). Di dalam penelitian ini pemberian heparin saat prosedur kateterisasi jantung sudah sesuai standard yaitu antara 5000-10000 unit. Hal ini juga sesuai dengan studi yang dilakukan oleh Jirous, et al tahun 2020 pada 5000 responden dengan diberikan UFH sebesar 5000 unit menunjukkan insiden RAO yang lebih rendah.

4. KESIMPULAN

Adanya perbedaan hasil penilaian menggunakan metode RBT dan penilaian klinis pada 15 menit pertama dengan p value= 0,001 menandakan perbedaan RBT dalam akurasi dan deteksi dini. *Reverse Barbeau Test* (RBT) memiliki kelebihan yang objektif, non-invasif, mudah digunakan, dan hemat biaya. Saran penggunaan metode RBT yang tepat adalah pada 15 menit pertama setelah terpasang alat kompresi radialis.

Saran bagi peneliti selanjutnya untuk melibatkan sampel lebih besar, waktu pemantauan lebih panjang, dan efektivitas metode RBT dalam menilai patensi arteri radialis.

REFERENCES

- Agustina, Elvi, Nurhusna, & Yosi, O. (2023). Pengaruh Relaksasi Benson terhadap Intensitas Nyeri pada Pasien Post Kateterisasi Jantung Koroner Akses Transradial. *Jurnal Ners*, 7(2).

- <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jn.v7i2.16812>
- Ali, Z. (2022). Outcomes of Ad Hoc versus Delayed PCI Following Diagnostic Angiography. *American Heart Journal*, 246, 59–66.
- Cakar, A., Cekici, Y., Gungor, B. D. A., & Yildiz, B. S. (2020). Diagnostic Accuracy of Digital Plethysmography Versus Duplex Ultrasound in Detecting Radial Artery Occlusion After Transradial Access. *Angiology*, 71(10), 882–888.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0003319720935612>
- Collet, J. P. (2020). ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation (NSTEMI). *European Heart Journal*, 42(14), 1289–1367.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa575>
- Da Silva, R., Britto, P., Joaquim, R., Andrade, P., Abizaid, A., & Filippini, F. (2021). Clinical accuracy of reverse Barbeau test in the diagnosis of radialartery occlusion after transradial catheterization. *Journal of Transcatheter*, 29.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31160/JOTCI202129A2020007>
- Elmahdi, A., Coombe-Jones, M., Lea, M., Arnold, S., & Chitre, A. (2024). Reliability of Digital Artery Palpation and Pulse Oximetry Waveform As Alternatives to Radial Pulse in the Assessment of Upper Limb Injuries. *Cureus*, 30(16).
<https://doi.org/10.7759/cureus.68224>
- Jirous. (2020). Post-procedural radial artery occlusion and patency detection using duplex ultrasound vs. the reverse Barbeau test. *European Heart Journal Supplements*, 23–29.
<https://doi.org/10.1093/eurheartj/suaa095>
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Lima FV. (2022). Percutaneous Coronary Intervention Following Diagnostic Angiography by Noninterventional Versus Interventional Cardiologists: Insights From the Cath PCI Registry. *Circ Cardiovascular Interv*, 1.
<https://doi.org/0.1161/CIRCINTERVENTIONS.121.011086>
- Lopez, E., Ballard, B., & Jan, A. (2022). *Cardiovascular Disease*. StatPearls Publishing.
- Messner, B., & Bernhard, D. (2022). Smoking and Cardiovascular Disease: Mechanisms of Endothelial Dysfunction and Atherothrombosis. *European Heart Journal*, 43(25), 2421–2430.
- Muhibbah. (2019). Karakteristik Pasien Sindrom Koroner Akut pada Pasien Rawat Inap Ruang Tulip di RSUD Ulin Banjarmasin. *J Heal Sci*, 3(1), 6–12.
- Nurhusna. (2014). Perbandingan Metode Barbeau Test dan Metode Pengamatan Klinis dalam Menilai Patensi Arteri Radialis Selama Kompresi pada Pasien Post Kateterisasi Jantung di Ruang Angiografi Koroner dan Cardiac Intensive Care Unit RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung. *Jambi Medical Journal*, 2(1), 37–55.
- Pacchioni. (2020). Predictors of Patent and Occlusive Hemostasis after Transradial Coronary Procedures. *Wiley Periodicals LLC*, 1–8.
<https://doi.org/10.1002/ccd.29066>
- PERKI. (2020). *Pedoman Tata Laksana Sindroma Koroner Akut*. PERKI.
- Qothi, I., Fuadi, M., & Subagjo, A. (2021). Profile of Major Risk Factors in Acute Coronary Syndrome (ACS) at Pusat Pelayanan Jantung Terpadu (PPJT) Dr. Soetomo Public Hospital Surabaya Between the Period of January–December 2019. *Cardiovascular and Cardiometabolic Journal*, 2(2), 59–72.
<https://doi.org/https://doi.org/10.20473/cj.v2i2.2021.59-72>
- Setiono. (2025). Gambaran Komplikasi Terapi Intervensi Koroner Perkutan dengan Akses Transradial pada Pasien Penyakit Jantung Koroner. *E-Clinic*, 13(1), 47–54.
<https://doi.org/10.35790/ecl.v13i1.60181>
- Trisnadewi, D. (2019). Effect of Health Education on Assesment of Radial Artery Patency on Nurses Knowledge. *Prosiding Seminar Nasional*, 194–195.
- Tsigkas. (2023). Preventing and Managing Radial Artery Occlusion following Transradial Procedures: Strategies and



- Considerations. *J Cardiovasc Dev Dis*, 10, 283. <https://doi.org/10.3390/jcdd10070283>
- Tsigkas, G., Papanikolaou, A., Apostolos, A., Kramvis, A., Timpilis, F., Latta, A., Papafaklis, M. I., Aminian, A., & Davlourous, P. (2023). Preventing and Managing Radial Artery Occlusion following Transradial Procedures : Strategies and Considerations. *Journal of Cardiovascular Development and Disease Review*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/jcdd10070283>
- Visseren, F. (2021). ESC National Cardiac Societies; ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal*, 42(34), 3227–3337. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab484>

