HJK HOLISTIK JURNAL KESEHATAN
ISSN 1978-3337 (Print)
ISSN 2620-7478 (Online)
DOI: 10.33024

Nomor: 79/E/KPT/2023

INFORMASI ARTIKEL
Received: May, 05, 2025
Revised: June, 18, 2025
Available online: June, 19, 2025
at : https://e-jurnal.iphorr.com/index.php/hjk

Pengaruh pelepasan dini gelang kompresi terhadap risiko komplikasi pasca angiografi koroner transradial: Tinjauan sistematik

Conny Marthafanny*, Tuti Herawati, Anggri Noorana Zahra

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia
Korespondensi penulis: Conny Marthafanny. *Email: cmfanny90@gmail.com

Abstract

Background: Transradial access is a widely used technique during coronary angiography procedures in diagnosing coronary heart disease. Prolonged use of compression bands can cause physical discomfort such as pain, hematoma and radial artery occlusion. Accelerated compression band removal is expected to provide the best balance in achieving hemostasis and minimizing the risk of these complications.
Purpose: To determine the effect of early release of compression bands on the risk of complications after transradial coronary angiography.
Method: A systematic review conducted based on the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses (PRISMA) guidelines. Articles were sourced from ScienceDirect, Scopus, and ProQuest databases from 2016-2025. Inclusion criteria included studies with randomized controlled trials, quasi-experiments, and cohort studies evaluating the effect of early compression band removal on the incidence of complications of pain, hematoma and radial artery occlusion. Nine studies were assessed using the Joanna Briggs Institute (JBI) and presented using a narrative and quantitative approach.
Results: The search found 4 studies with randomized controlled trial designs and 5 cohort studies involving a total of 9.854 patients. The study findings showed that the rate of pain, hematoma and radial artery occlusion was lower in the early compression band release protocol (2 hours) compared to a duration of > 4 hours. The risk of bleeding increased with a faster release duration (<2 hours). The analysis showed that the early compression band release protocol was effective in reducing the risk of possible complications.
Conclusion: An optimal early compression band release protocol can improve patient comfort and safety and minimize the risk of complications related to transradial coronary angiography procedures. Further studies are needed to ensure the safety and effectiveness of the early compression band release protocol in other procedures that use transradial as the primary access.

Keywords: Complications; Compression Band; Early Discharge; Post Transradial Coronary Angiography.

Pendahuluan: Akses transradial menjadi teknik yang banyak digunakan selama prosedur angiografi koroner dalam mendiagnosis penyakit jantung koroner. Penggunaan gelang kompresi berkepanjangan dapat menimbulkan ketidaknyamanan fisik, seperti nyeri, hematoma, dan oklusi arteri radial. Pelepasan gelang kompresi dengan durasi yang dipercepat diharapkan memberikan keseimbangan terbaik dalam mencapai hemostasis dan meminimalkan risiko komplikasi.
Tujuan: Untuk Pengaruh pelepasan dini gelang kompresi terhadap risiko komplikasi pasca angiografi koroner transradial.
Metode: Tinjauan sistematis yang dilakukan berdasarkan pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta Analyses* (PRISMA). Artikel berasal dari basis data *ScienceDirect*, *Scopus*, dan *ProQuest* yang terbit pada tahun 2016-2025. Kriteria inklusi meliputi studi dengan uji coba terkontrol acak, kuasi eksperimen, dan

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i4.916

studi kohort yang mengevaluasi pengaruh pelepasan dini gelang kompresi terhadap kejadian komplikasi nyeri, hematoma, dan oklusi arteri radial. 9 studi dinilai biasnya menggunakan *Joanna Briggs Institute* (JBI) dan disajikan menggunakan pendekatan naratif dan kuantitatif.

Hasil: Penelusuran didapatkan 4 studi dengan desain uji coba terkontrol acak dan 5 studi kohort yang melibatkan total 9,854 pasien. Temuan studi menunjukkan bahwa tingkat nyeri, hematoma, dan oklusi arteri radial lebih rendah pada protokol pelepasan dini gelang kompresi (2 jam) dibandingkan dengan durasi >4 jam. Risiko perdarahan meningkat pada durasi pelepasan yang lebih cepat (<2 jam). Analisis menunjukkan protokol pelepasan dini gelang kompresi efektif menurunkan risiko komplikasi yang mungkin terjadi.

Simpulan: Protokol pelepasan dini gelang kompresi yang optimal dapat meningkatkan kenyamanan dan keselamatan pasien serta meminimalkan risiko komplikasi terkait prosedur angiografi koroner transradial. Studi lebih lanjut diperlukan guna memastikan keamanan dan keefektifan protokol pelepasan dini gelang kompresi pada prosedur lain yang menggunakan transradial sebagai akses utamanya.

Kata Kunci: Gelang Kompresi; Komplikasi; Pasca Angiografi Koroner Transradial; Pelepasan Dini.

PENDAHULUAN

Penyakit jantung koroner (PJK) merupakan penyakit kardiovaskular yang paling umum dengan kasus secara global sebesar 250 juta pada tahun 2021. Eropa Tengah, Eropa Timur, dan Asia Tengah memiliki prevalensi tertinggi kejadian PJK berdasarkan usia pada tahun 2022 dengan estimasi sebesar 8019 per 100.000 penduduk. PJK juga menjadi penyebab kematian terbesar di dunia dengan estimasi 9 juta kematian setiap tahunnya dan menjadi penyebab kematian tertinggi pada tahun 2021, jika dibandingkan dengan penyebab lainnya seperti Covid-19, stroke, dan penyakit paru obstruksi kronis (PPOK) (Brogiene, Baksyte, Klimaite, Paliokas, & Macas, 2020). Di Indonesia sendiri, PJK menempati urutan kedua penyebab kematian tertinggi setelah penyakit stroke dengan jumlah 245.343 kematian per tahun. Manifestasi klinis pada pasien PJK yaitu rasa nyeri atau angina yang biasanya digambarkan sebagai rasa tidak nyaman. Tetapi, hampir dari setengah pasien yang berobat ke pusat kesehatan jantung dengan keluhan nyeri dada tidak memiliki masalah jantung, sehingga penegakkan diagnosis PJK yang tepat menjadi tantangan tersendiri (Bertrand & Ruzsa, 2022).

Berbagai pemeriksaan diagnostik berguna dalam mendiagnosis PJK, tetapi kateterisasi jantung merupakan standar emas dan modalitas paling akurat. Prosedur kateterisasi jantung biasanya diikuti oleh pemeriksaan angiografi koroner yang digunakan untuk menilai jenis dan jumlah pembuluh darah yang terkena serta tingkat keparahan stenosis (Chan, Ghazali, Selak, Lee, Scott, & Kerr, 2020). 55% pasien PJK di *New Zealand* dilakukan prosedur angografi dan *European Society of Cardiology* (ESC) tahun 2023, menyatakan bahwa sekitar 3,629 angiogram koroner diagnostik per juta orang dilakukan di seluruh negara anggota.

Prosedur angiografi koroner dapat dilakukan melalui akses arteri radialis, femoralis, atau brakialis. Akses radial menjadi teknik yang banyak digunakan dalam angiografi koroner dibandingkan femoral yaitu 73.25% di Italia dan 55.4% di Yunani (Tayeh & Ettori, 2014). Di Indonesia sendiri, akses radial menjadi pilihan yang banyak digunakan pada prosedur intervensi koroner perkutan dengan prevalensi mencapai 74.5%. Selain karena aman digunakan dan risiko komplikasi vaskular yang rendah, pemilihan arteri radial sebagai pilihan pertama akses angiografi koroner dihubungkan dengan mobilisasi dini, biaya prosedur yang lebih rendah, lama rawat lebih pendek serta penggunaan perangkat kompresi radial dalam membantu tercapainya hemostasis arteri setelah tindakan. Meskipun penting dalam mengontrol perdarahan, tidak jarang penggunaan perangkat kompresi ini menimbulkan ketidaknyamanan berupa rasa nyeri dan komplikasi lain seperti hematoma dan oklusi arteri radial (Yoshimachi, Ikari, Yoshimachi, & Ikari, 2018).

Nyeri merupakan masalah umum yang terjadi selama dan pasca angiografi koroner transradial dengan insiden sekitar 29% dengan intensitas nyeri sedang. Nyeri dapat diakibatkan oleh luka tusukan serta penggunaan perangkat kompresi lebih dari 4 jam. Beberapa faktor lain juga dihubungkan dengan nyeri yaitu usia, sifat subjektif nyeri, serta pengalaman dan jenis kelamin operator. Nyeri yang tidak

Conny Marthafanny*, Tuti Herawati, Anggri Noorana Zahra

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia
Korespondensi penulis: Conny Marthafanny. *Email: cmfanny90@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i4.916

tertangani dapat menyebabkan respon fisik terkait stres yang dapat memengaruhi sistem kardiopulmonar, metabolik dan sistem lainnya. Tatalaksana nyeri ini dapat dilakukan dengan terapi farmakologis berupa pemberian analgesik asetaminofen yang memiliki risiko terhadap kardiovaskular yang lebih rendah serta lebih aman daripada obat anti- inflamasi nonsteroid (Bilodeau, & Simon, 2020). Penggunaan asetaminofen pada pasien PJK harus digunakan secara hati-hati karena dihubungkan dengan peningkatan yang signifikan terhadap tekanan darah dan denyut jantung. Komplikasi selanjutnya yaitu hematoma, merupakan akumulasi darah lokal di dalam jaringan lunak yang menyebabkan pembengkakan. Usia yang lebih tua, berat badan lebih rendah, tinggi badan lebih rendah, serta indeks massa tubuh (IMT) lebih rendah merupakan beberapa faktor yang memengaruhi hematoma. Hematoma juga dikaitkan dengan upaya penusukan arteri berulang kali, perforasi arteri radial yang tidak ditangani dengan baik, serta manajemen perangkat kompresi arteri radial (Alkatiri, Firman, Haryono, Yonas, Pranata, Fahri, & Soerianata, 2020). Hematoma dapat terjadi secara lokal maupun pada lengan bawah. Hal yang perlu diwaspadai yaitu jika lengan bawah menjadi tegang dan bengkak, atau jika pasien mengeluhkan nyeri di tangan, sindrom kompartemen harus dicurigai. Fasiotomi darurat dengan evakuasi hematoma harus dilakukan untuk mencegah cedera iskemik kronis akibat sindrom kompartemen (Stark, Johnson, & Roth, 2024).

Oklusi arteri radial (*radial artery occlusion*/RAO) menjadi komplikasi yang tidak terlihat, disebabkan oleh pembentukan trombus akibat cedera intima dengan insiden kurang dari 1% sampai dengan 33%, tetapi data lebih baru menunjukkan bahwa rata-rata kejadian masih diatas 10%. RAO juga dapat disebabkan oleh hematoma, pemasangan *sheath* serta manipulasi kateter. Penggunaan alat kompresi radial juga dapat mengakibatkan oklusi arteri yang disebabkan oleh pembentukan trombus akibat stasis darah. Adanya RAO dapat mempersulit prosedur transradial berikutnya, menjadi masalah ketika *shunt* arteri-vena diperlukan untuk dialisis, pemantauan hemodinamik invasif serta arteri diperlukan untuk operasi *bypass* arteri coroner. Pencegahan RAO yaitu dengan penggunaan kompresi arteri radial non-oklusif serta durasi kompresi. Durasi yang lebih singkat diketahui memiliki insiden oklusi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan durasi yang lebih lama. Selain itu, penilaian terhadap patensi arteri radial juga dapat digunakan sebagai tindakan pencegahan dengan mendeteksi adanya oklusi arteri sebelumnya, meskipun hanya 60% yang melakukannya secara teratur (Dharma, Kedev, Patel, Gilchrist, & Rao, 2019).

Peningkatan jumlah kasus PJK berdampak terhadap meningkatnya penggunaan laboratorium kateterisasi jantung dimana 55% pasien dengan PJK dilakukan prosedur angiografi koroner. Hal ini tentu saja meningkatkan risiko terhadap berbagai komplikasi akibat prosedur tersebut, termasuk penggunaan perangkat kompresi radial yang diaplikasikan setelah *sheath* dilepas untuk mencapai hemostasis. Diperlukan tinjauan sistematis terkait manajemen perangkat kompresi beserta risiko komplikasi yang mungkin muncul. Protokol pelepasan gelang kompresi dengan durasi yang dipercepat menjadi 2 jam diyakini dapat menurunkan nyeri, serta sebagai tindakan pencegahan terhadap RAO dengan tidak meningkatkan risiko terjadinya hematoma pasca prosedur angiografi koroner transradial. Tinjauan ini berfokus terhadap penerapan protokol perangkat gelang kompresi dalam mengurangi risiko komplikasi seperti nyeri, hematoma dan RAO. Tinjauan sistematis ini dilakukan dengan mensintesis bukti dari beberapa studi untuk mengidentifikasi durasi yang optimal terhadap penerapan perangkat gelang kompresi yang aman, risiko minimal terhadap komplikasi terkait prosedur, dengan tetap memperhatikan risiko perdarahan yang mungkin terjadi (Alkatiri, Firman, Haryono, Yonas, Pranata, Fahri, & Soerianata, 2020).

METODE

Penelitian tinjauan sistematis untuk menelusuri literatur terkait pengaruh pelepasan dini gelang kompresi terhadap kejadian komplikasi pada pasien pasca angiografi koroner transradial. Pertanyaan penelitian yang menjadi dasar penelusuran adalah "Apakah pelepasan dini gelang kompresi mempengaruhi kejadian komplikasi pada pasien pasca angiografi koroner transradial?".

Pencarian dilakukan pada 3 *database* yaitu *ProQuest*, *ScienceDirect*, dan *Scopus*. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian adalah "*radial band*" OR "*wristband*" OR "*radial compression*" AND "*radial artery occlusion*" OR "*radial artery thrombosis*" OR

Conny Marthafanny*, Tuti Herawati, Anggri Noorana Zahra

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia
Korespondensi penulis: Conny Marthafanny. *Email: cmfanny90@gmail.com

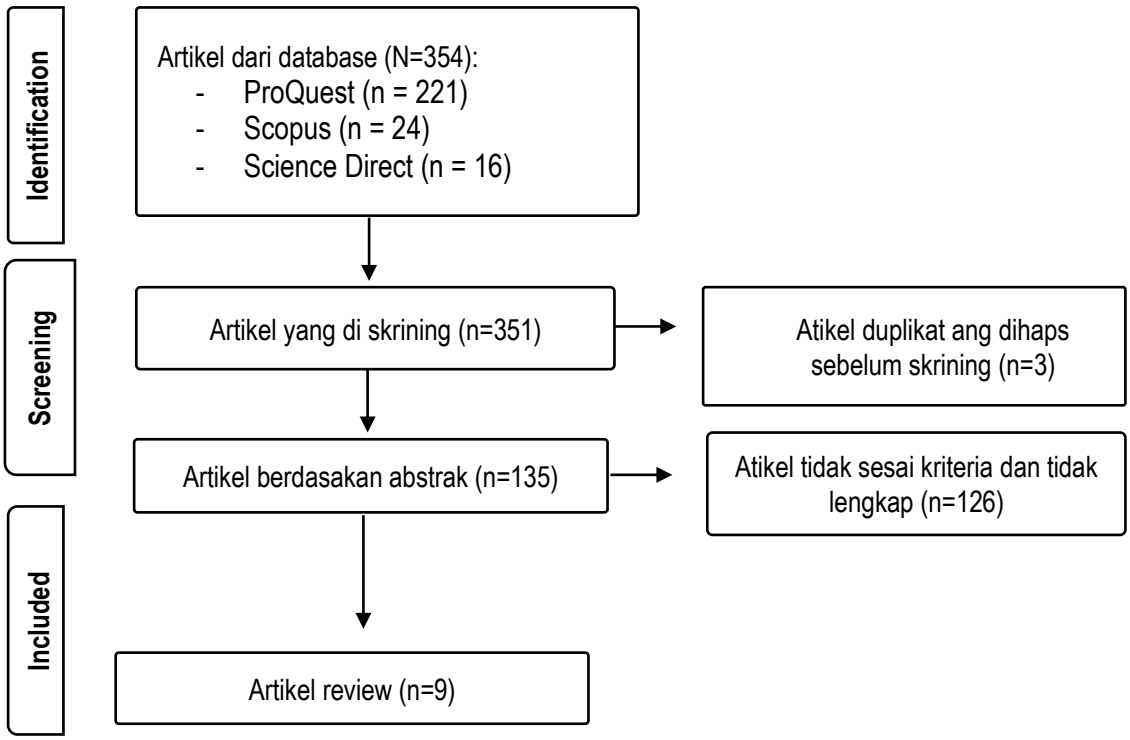
DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i4.916

"*pain*" OR "*hematoma*" AND "*coronary angiography*" OR "*coronary angiogram*". Pendekatan yang dilakukan berdasarkan pedoman laporan kajian sistematis yang disarankan oleh *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta Analyses* (PRISMA).

Kriteria inklusi pada tinjauan sistematis ini adalah artikel penelitian yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir (2016-2025), artikel teks lengkap, dan berbahasa inggris yang melibatkan responden yang menjalani angiografi koroner transradial. Kriteria eksklusi dalam tinjauan sistematis ini yaitu bab buku, konferensi, berita, protokol, pedoman praktik, tinjauan pustaka, tinjauan sistematis, meta analisis serta studi kualitatif. Kerangka kerja PICO memberikan pendekatan secara tepat dalam mengarahkan proses pencarian artikel. Pada penelitian ini, kerangka kerja PICO yang digunakan meliputi: 1) *Population*: pasien yang menjalani angiografi koroner transradial; 2) *Interventions*: protokol pelepasan dini gelang kompresi (durasi 2 jam); 3) *Comparisons*: durasi pelepasan gelang kompresi yang lebih lama (lebih dari 2 jam); 4) *Outcomes*: penurunan komplikasi pasca prosedur angiografi koroner (nyeri, hematoma dan oklusi arteri radial.

Proses seleksi artikel dilakukan dengan cara penyaringan secara mandiri dengan menganalisis abstrak sesuai dengan kriteria dan PICO yang ditetapkan serta kesesuaian isi artikel. Tahap selanjutnya menganalisis artikel yang layak, melakukan pengecekan secara mandiri dan mengekstrak data dari penelitian berupa nama penulis, tahun dan negara asal, jumlah responden intervensi dan kontrol, metode pelaksanaan, instrumen pengukuran, serta hasil penelitian. Bias pada setiap artikel dinilai dengan menggunakan *Joanna Briggs Institute* (JBI) dinilai menurut domain seleksi dan alokasi, domain pemberian intervensi, penilaian *outcome*, domain deteksi dan pengukuran, serta domain retensi partisipan.

HASIL



Gambar PRISMA *Flow* Diagram

Conny Marthafanny*, Tuti Herawati, Anggri Noorana Zahra

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia
Korespondensi penulis: Conny Marthafanny. *Email: cmfanny90@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i4.916

Tabel Hasil Pemetaaan Data Artikel

(Penulis)(Negara)	Tujuan	Metode	Hasil
(Eid-Lidt et al., 2022) (Meksiko)	Untuk membandingkan efikasi 3 metode hemostatik dalam pencegahan oklusi arteri radial dini: hemostasis paten standar, hemostasis paten dengan kompresi ulnaris (ULTRA) dan hemostasis terfasilitasi dengan cakram hemostasis.	RCT	Tingkat RAO pada 24 jam dari total populasi yang dianalisis adalah 4.6%. Berdasarkan kelompok hemostasis, angkanya adalah 3.6% untuk metode PH, 5.5% untuk metode UM, dan 4.7% untuk metode HD. Pada hari ke-30, tingkat RAO keseluruhan adalah 1.8%, dan berdasarkan kelompok, angkanya adalah 1.4% untuk metode PH, 1.8% untuk metode UM, dan 2.2% untuk metode HD.
(Proscia et al., 2025) (Inggris)	Untuk membandingkan balutan konvensional dan hemostatik dalam mencapai hemostasis arteri radial yang cepat dan efektif setelah prosedur koroner.	RCT	Kegagalan hemostasis sebesar 62% pasien di C1, 50% di C2, dan 5.2% di H1. Median total waktu hemostasis adalah 72 menit (68-81 menit) di H1, 136 menit (80-189) di C1, dan 166 menit (133-213) di C2. Perdarahan dan komplikasi vaskuler terjadi pada 2.3% untuk H1, 1.7% untuk C1, dan 2.1% untuk C2. Tidak ada perbedaan signifikan yang terlihat pada komplikasi lokasi akses, dengan tingkat hematoma >5 cm dan RAO yang rendah.
(Kilic et al., 2023) (Brazil)	Untuk membandingkan nyeri pasca angiografi koroner menggunakan skala analog visual pada akses arteri radial tradisional (TRA), arteri radial distal (DRA), dan arteri transfemoral (TFA).	RCT	Nyeri masing-masing pada akses TFA 2.7±1.6, TRA 3.9±1.9, dan DRA 4.9±2.1, p<0.001)
(Hahalis et al., 2018) (Yunani)	Untuk membandingkan pemberian antikoagulasi yang lebih intensif terhadap kejadian RAO selama angiografi koroner transradial.	RCT	Waktu untuk mencapai hemostasis serupa di antara kelompok standar dan dosis tinggi (3.5 jam vs 3.7 jam). 102 RAO dini ditemukan pada ultrasonografi (5.6%). Pada kelompok heparin dosis tinggi, tingkat RAO secara signifikan lebih rendah dibandingkan dengan kelompok heparin dosis standar (27 [3.0%] vs. 75 [8.1%]). Tingkat hematoma lokal secara keseluruhan adalah 23.0% dan 23.6% dengan dosis heparin standar dan tinggi.
(Feng et al., 2023) (China)	Untuk memverifikasi efektivitas dan keamanan, serta potensi dalam	RCT	Tingkat RAO pada hari ke-30 (2.3% vs 7.0%), skor nyeri (1.97 ± 1.89 vs. 4.61 ± 2.68), hematoma subkutan (3.4% vs 8.2%), waktu pelepasan alat kompresi (CAG: 138.61 ±

Conny Marthafanny*, Tuti Herawati, Anggri Noorana Zahra

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia
Korespondensi penulis: Conny Marthafanny. *Email: cmfanny90@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i4.916

	mengurangi RAO, waktu hemostasis yang lebih singkat dan meningkatkan kenyamanan akses distal transradial (DTRA) untuk angiografi koroner dan intervensi.		38.73 menit vs. 191.6 ± 61.22 menit, PCI: 221.46 ± 62.45 menit vs. 276.28 ± 76.39 menit) lebih rendah pada kelompok DTRA dibandingkan TRA.
(Gallego-Sanchez et al., 2017) (Spanyol)	Untuk membandingkan keamanan prosedur diagnostik koroner transradial pada pasien yang menjalani terapi *antikoagulan acenocoumarol* dengan pasien yang diobati dengan heparin selama prosedur.	RCT	Tidak ada komplikasi yang terjadi selama prosedur dan tidak ada perdarahan akut setelah perban dilepas. RAO pada 24 jam sebesar 2.1% pada kelompok A dan 0.6% pada kelompok B. Hematoma 5-10 cm muncul pada 5% kelompok A dan 4.6% pada kelompok B. Pada 1 bulan, tambahan satu RAO pada setiap kelompok serta 1.1% hematoma ringan pada kelompok B sedangkan kelompok A tidak ada.
(Roh et al., 2021) (Kores Selatan)	Untuk menyelidiki durasi hemostasis yang optimal pada prosedur diagnostik koroner melalui pendekatan distal transradial.	RCT	Durasi rata-rata dan median hemostasis secara signifikan lebih pendek pada kelompok selubung 4-Fr daripada kelompok selubung 5-Fr (88.4 ± 42.0 dan 70 [62–90] menit vs. 134.0 ± 35.2 dan 120 [120–130] menit. Hematoma lokal terjadi pada 8 kasus (4.7%), 3 kasus pada kelompok 4Fr dan 5 kasus pada kelompok 5Fr. Tidak ada RAO terdeteksi dengan denyut nadi manual serta kasus mati rasa atau komplikasi perdarahan mayor.
(Yamada et al., 2021) (Jepang)	Untuk mengevaluasi kelayakan dan keamanan penggunaan akses distal transradial (dTRA) berulang untuk angiografi koroner dan intervensi pada kelompok yang sama.	RCT	Prosedur kedua dengan dTRA pada lengan yang sama berhasil dilakukan pada 395 kasus (94.3%), dengan rasio keberhasilan berturut-turut sebesar 89.6% untuk prosedur dTRA ketiga dan keempat. Konversi ke lokasi pendekatan lain (n=30) disebabkan oleh oklusi arteri radial (n=9), penyempitan arteri radial distal (n=19), dan kegagalan tusukan (n=2).
(Dharma et al., 2019) (Indonesia, India, dan Makedonia)	Untuk mengidentifikasi faktor prediktor nyeri lengan pasca prosedur kateterisasi transradial.	RCT	Insiden keseluruhan nyeri lengan pasca prosedur satu hari setelah prosedur transradial adalah 4.5%. Kovariat yang terkait dengan nyeri adalah kompresi hemostasis >4 jam, oklusi arteri radial dengan evaluasi USG doppler, diameter arteri radial<2.8 mm, dan beberapa kali percobaan tusukan.

Conny Marthafanny*, Tuti Herawati, Anggri Noorana Zahra

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia
Korespondensi penulis: Conny Marthafanny. *Email: cmfanny90@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i4.916

PEMBAHASAN

Studi ini memberikan tinjauan tentang durasi optimal pelepasan gelang kompresi pada pasien pasca prosedur diagnostik angiografi koroner menggunakan pendekatan akses transradial. Pelepasan dini gelang kompresi merupakan metode penerapan gelang kompresi dengan durasi pelepasan dipercepat menjadi 2 jam. Durasi 2 jam berpotensi mengurangi tekanan pada arteri radial dimana dapat mempengaruhi tingkat nyeri, kejadian hematoma serta terjadinya oklusi arteri radial, dengan tetap memperhatikan risiko perdarahan yang mungkin terjadi. Temuan pada studi ini menunjukkan pentingnya durasi pelepasan dini gelang kompresi terhadap risiko komplikasi bila dibandingkan dengan durasi kompresi yang lebih lama. Durasi kompresi berbanding lurus dengan ukuran *sheath* yang digunakan, dimana semakin besar ukuran *sheath* semakin lama juga durasi yang dibutuhkan untuk mencapai hemostasis. Prosedur diagnostik biasanya menggunakan *sheath* yang lebih kecil, dan memerlukan waktu kompresi 70 menit pada *sheath* 4-Fr serta 90-120 menit pada *sheath* 5-Fr. *Sheath* yang lebih besar, ukuran 6-Fr digunakan pada prosedur intervensi umumnya memerlukan waktu 120-180 menit khususnya dengan penggunaan inhibitor glikoprotein IIb/IIIa (Didagelos, Pagiantza, Papazoglou, Moysidis, Petroglou, Daios, & Ziakas, 2024). Lokasi tusukan juga berpengaruh terhadap durasi kompresi, dengan akses radial bagian distal dapat menurunkan waktu pelepasan gelang kompresi lebih cepat dibandingkan akses radial konvensional (Feng, Zong, Liu, Chen, Li, Xu, & Han, 2023).

Durasi kompresi 2 jam terbukti aman dan efektif dalam mencapai hemostasis pasca angiografi koroner, serta memiliki risiko komplikasi yang lebih rendah termasuk nyeri. Nyeri dapat dirasakan sampai dengan 24 jam pasca prosedur dengan titik tertinggi nyeri terjadi selama 2 jam. Nyeri pada pasien yang menjalani angiografi koroner disebabkan oleh tusukan pada arteri radialis, pencegahannya biasanya dilakukan dengan penggunaan anestesi lokal. Nyeri juga dihubungkan dengan penggunaan alat kompresi untuk mencapai hemostatis setelah prosedur selesai. Kompresi berkepanjangan di lokasi tusukan arteri radial dapat mengakibatkan kerusakan pada saraf sensorik radial yang mengakibatkan nyeri, kelemahan, dan disfungsi. Kompresi radial juga dapat mengakibatkan penurunan darah ke otot di sekitarnya, sehingga laktat yang dilepaskan dari otot iskemik dapat berkontribusi terhadap nyeri iskemik dengan bekerja pada neuron sensorik yang menginervasi otot (Dharma et al., 2019). Nyeri akibat kompresi berkepanjangan yang tidak ditangani dengan baik dapat menyebabkan nyeri persisten yang juga diperberat oleh beberapa faktor prediktor seperti neuropati tangan, hematoma serta diabetes melitus (Sudano, Flammer, Periàt, Enseleit, Hermann, Hirt, & Ruschitzka, 2018).

Lokasi tusukan juga mempengaruhi nyeri, dimana pasien yang dilakukan prosedur melalui akses radial konvensional mengeluhkan nyeri yang lebih rendah bila dibandingkan dengan area distal (Kılıç, Güzel, Aktan, Arslan, Aslan, Günlü, & Karahan, 2023). Pemilihan metode ini sepenuhnya didasarkan pada operator yang melakukan prosedur. Saat ini, akses radial menjadi pilihan pertama dan merupakan teknik yang direkomendasikan karena memiliki beberapa keuntungan serta komplikasi vaskular yang lebih kecil. Selain itu, penggunaan perangkat kompresi dapat membantu mengontrol perdarahan dalam mencapai hemostasis. Perangkat kompresi ini digunakan secara luas, sebagian besar berbentuk gelang yang memberikan kompresi terkontrol dan dapat disesuaikan pada arteri radial. Perangkat konvensional, terdiri dari kain kasa dan perban diaplikasikan setelah *sheath* dicabut (Eid-Lidt, Reyes-Carrera, Farjat-Pasos, Saenz, Bravo, Rangel, & Gaspar, 2022). Perangkat dengan protokol deflasi udara juga digunakan pada berbagai studi, selain perangkat mekanis yang terdiri dari pelat plastik dan kain kasa dengan perekat elastis yang dapat disesuaikan. Berbagai jenis perangkat kompresi ini tidak jarang memiliki durasi

pelepasan yang bervariasi pada berbagai praktik klinis. Protokol yang ada menyebutkan pelepasan mulai dari 60 menit sampai dengan lebih dari 4 jam. Perbedaan dalam manajemen perangkat kompresi ini tidak jarang menyebabkan berbagai komplikasi. Nyeri, hematoma, serta RAO merupakan komplikasi yang paling sering ditemui (Gallego-Sánchez, Gallardo-López, Córdoba-Soriano, Gutiérrez-Díez, Melehi, Barrionuevo-Sánchez, & Jiménez-Mazuecos, 2017). Meskipun durasi 2 jam dianggap aman dan efektif dalam mencapai hemostasis, risiko terhadap perdarahan tidak boleh diabaikan. Beberapa studi tidak melaporkan adanya perdarahan mayor saat

Conny Marthafanny*, Tuti Herawati, Anggri Noorana Zahra

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia
Korespondensi penulis: Conny Marthafanny. *Email: cmfanny90@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i4.916

pelepasan gelang kompresi dengan durasi 2 jam. Menerapkan protokol pelepasan gelang kompresi STEPTY™P selama 2 jam setelah angiografi koroner, jika ditemui perdarahan atau hematoma maka kompresi dipertahankan selama 30-60 menit. Tidak ditemui komplikasi perdarahan yang meluas ke lengan bawah pada penelitian ini (Proscia, Kemp, Barton, Murphy, & Stables, 2025).

Durasi pelepasan 2 jam juga menurunkan kejadian hematoma pasca prosedur. Insiden hematoma sebesar 23% dan sebagian besar berukuran <5 cm terjadi pada durasi pelepasan gelang kompresi >3 jam (Hahalis et al., 2018). Penurunan insiden hematoma terjadi pada pelepasan gelang kompresi dengan durasi 2 jam sebesar 4-5% dengan ukuran <10 cm. Pada penerapan perangkap kompresi 2 jam, penggunaan antikoagulan heparin dosis standar maupun dosis tinggi, maupun jenis *acenocoumarol* tidak secara signifikan berbeda terhadap kejadian hematoma. Hematoma yang terjadi pada lokasi tusukan juga dapat disebabkan oleh penerapan perangkat kompresi yang tidak tepat atau kegagalan perangkat terkait dengan salah penempatan atau kurangnya tekanan pada perangkat. Penting untuk ditekankan bahwa kompresi arteri radial baik di bagian proksimal maupun distal ke lokasi tusukan harus dilakukan, karena aliran *retrograde* dari kolateral lengkung palmar. Kompresi yang terlalu menekan akan menyebabkan aliran darah vena terganggu sehingga akan mengakibatkan hematoma yang dapat terjadi selama 6-24 jam setelah kompresi dilepas (Yamada, Washimi, Hashimoto, Taniguchi, Nakajima, Hata, & Takahashi, 2021).

Hematoma pasca prosedur menjadi salah satu penyebab komplikasi lainnya yaitu RAO, akibat adanya penurunan aliran darah di arteri radial. Durasi kompresi yang lebih panjang juga dapat meningkatkan insiden terjadinya RAO. Beberapa penelitian juga menunjukkan insiden RAO <2.1% dengan durasi kompresi 2 jam sebesar (Garg, Umamaheswar, Kapoor, Tewari, Khanna, Kumar, & Goel, 2019). Pada durasi kompresi >3 jam terjadi peningkatan insiden RAO sebesar 5.6%. Insiden RAO lebih rendah pada durasi kompresi 2 jam dibandingkan 6 jam (5.5% vs 12%). Durasi kompresi lebih dari 4 jam dihubungkan dengan peningkatan pembentukan trombus akibat stasis aliran darah serta tidak adanya efek heparin setelah 4 jam pemberian. RAO lebih sering terjadi relatif lebih awal setelah kateterisasi jantung, terjadi pada akhir hemostasis, menurun secara bertahap dalam 24 jam pertama sampai dengan 30 hari pasca prosedur, kemungkinan karena adanya rekanalisasi spontan (Hahalis, Leopoulou, Tsigkas, Xanthopoulou, Patsilinakos, Patsourakos, & Davlouros, 2018). RAO menurun pada 30 hari jika dibandingkan pada 24 jam setelah prosedur dengan penerapan durasi kompresi selama 2 jam (3.6 vs 1.4%) (Eid-Lidt et al., (2022). Pencegahan RAO juga dapat menggunakan antikoagulan dengan insiden oklusi arteri radial lebih rendah (3.0% vs. 8.1%) pada penggunaan heparin dosis tinggi (100 IU/kgBB) jika dibandingkan dengan dosis standar (50 IU/kgBB). Hasil ini juga didukung oleh studi lain yang menyatakan bahwa dosis heparin tak terfraksi/UFH sebesar 5000 IU lebih unggul daripada dosis 2000-3000 IU serta penggunaan heparin dosis tinggi dikaitkan dengan tingkat penyumbatan arteri radial yang lebih rendah jika dibandingkan dengan heparin dosis standar dalam mempertahankan patensi arteri radial (Roh, Kim, Ahn, Jeong, & Kim, 2021).

SIMPULAN

Tinjauan sistematis ini menunjukkan bahwa penerapan protokol pelepasan dini gelang kompresi secara optimal, khususnya dengan durasi 2 jam, dapat meningkatkan kenyamanan dan keselamatan pasien serta meminimalkan risiko komplikasi, meskipun terdapat keterbatasan dalam metode penelitian, populasi, dan jenis gelang yang digunakan. Protokol yang terstandarisasi perlu disesuaikan dengan jenis perangkat kompresi yang tersedia serta mempertimbangkan faktor lain seperti ukuran arteri radial, ukuran *sheath*, komorbiditas, dosis antikoagulan, dan premedikasi. Diperlukan kolaborasi antar tenaga kesehatan untuk menyusun pedoman berbasis bukti yang konsisten dan aman. Penilaian jangka panjang juga penting guna mengevaluasi komplikasi persisten seperti nyeri, gangguan fungsional, dan RAO, serta untuk memperluas penerapan protokol ini pada akses radial distal, prosedur dengan akses radial berulang, maupun prosedur transradial lain seperti neurodiagnostik dan radiologi diagnostik, demi menjamin hasil klinis yang lebih baik di berbagai area praktik klinis.

Conny Marthafanny*, Tuti Herawati, Anggri Noorana Zahra

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia
Korespondensi penulis: Conny Marthafanny. *Email: cmfanny90@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i4.916

DAFTAR PUSTAKA

Alkatiri, A. A., Firman, D., Haryono, N., Yonas, E., Pranata, R., Fahri, I., & Soerianata, S. (2020). Comparison between radial versus femoral percutaneous coronary intervention access in Indonesian hospitals, 2017–2018: A prospective observational study of a national registry. *IJC Heart & Vasculature*, *27*, 100488.

Bertrand, O. F., & Ruzsa, Z. (2022). Hemostatic Patch for Accelerated Hemostasis After Transradial Procedures: A Step Further?. *Cardiovascular Interventions*, *15*(8), 820-822.

Bilodeau, M. L., & Simon, D. I. (2020). Transradial basics. *Card Interv Today*, 25-32.

Brogiene, L., Baksyte, G., Klimaite, A., Paliokas, M., & Macas, A. (2020). Predictive Factors for Access-Site Pain Chronicity after Percutaneous Coronary Intervention via Radial Artery Access. *Pain Research and Management*, *2020*(1), 8887499.

Chan, D., Ghazali, S., Selak, V., Lee, M., Scott, T., & Kerr, A. (2020). What is the optimal rate of invasive coronary angiography after acute coronary syndrome?(ANZACS-QI 22). *Heart, Lung and Circulation*, *29*(2), 262-271.

Dharma, S., Kedev, S., Patel, T., Gilchrist, I. C., & Rao, S. V. (2019). The predictors of post-procedural arm pain after transradial approach in 1706 patients underwent transradial catheterization. *Cardiovascular Revascularization Medicine*, *20*(8), 674-677.

Didagelos, M., Pagiantza, A., Papazoglou, A. S., Moysidis, D. V., Petroglou, D., Daios, S., & Ziakas, A. (2024). Incidence and prognostic factors of radial artery occlusion in transradial coronary catheterization. *Journal of Clinical Medicine*, *13*(11), 3276.

Eid-Lidt, G., Reyes-Carrera, J., Farjat-Pasos, J. I., Saenz, A. L., Bravo, C. A., Rangel, S. N., & Gaspar, J. (2022). Prevention of radial artery occlusion of 3 hemostatic methods in transradial intervention for coronary angiography. *Cardiovascular Interventions*, *15*(10), 1022-1029.

Feng, C., Zong, B., Liu, Y., Chen, M., Li, S., Xu, D., & Han, B. (2023). Comparison of distal transradial approach versus conventional transradial approach for coronary angiography and percutaneous coronary intervention: A prospective observational study. *Heliyon*, *9*(6).

Gallego-Sánchez, G., Gallardo-López, A., Córdoba-Soriano, J. G., Gutiérrez-Díez, A., Melehi, D., Barrionuevo-Sánchez, M. I., & Jiménez-Mazuecos, J. (2017). Safety of transradial diagnostic cardiac catheterization in patients under oral anticoagulant therapy. *Journal of Cardiology*, *69*(3), 561-564.

Garg, N., Umamaheswar, K. L., Kapoor, A., Tewari, S., Khanna, R., Kumar, S., & Goel, P. K. (2019). Incidence and predictors of forearm hematoma during the transradial approach for percutaneous coronary interventions. *Indian Heart Journal*, *71*(2), 136-142.

Hahalis, G. N., Leopoulou, M., Tsigkas, G., Xanthopoulou, I., Patsilinakos, S., Patsourakos, N. G., & Davlouros, P. (2018). Multicenter randomized evaluation of high versus standard heparin dose on incident radial arterial occlusion after transradial coronary angiography: the SPIRIT OF ARTEMIS study. *JACC: Cardiovascular Interventions*, *11*(22), 2241-2250.

Kılıç, R., Güzel, T., Aktan, A., Arslan, B., Aslan, M., Günlü, S., & Karahan, M. Z. (2023). Comparison of pain levels of traditional radial, distal radial, and transfemoral coronary catheterization. *Revista da Associação Médica Brasileira*, *69*(7), e20230198.

Proscia, C., Kemp, I., Barton, J., Murphy, R., & Stables, R. H. (2025). A randomised control trial to compare conventional and haemostatic dressings in radial arterial access: Assessment of Radial Artery Complications Whilst Achieving Rapid Haemostasis (ARCH Trial). *International Journal of Cardiology*, *420*, 132740.

Conny Marthafanny*, Tuti Herawati, Anggri Noorana Zahra

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia
Korespondensi penulis: Conny Marthafanny. *Email: cmfanny90@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i4.916

Roh, J. W., Kim, H. Y., Ahn, Y., Jeong, M. H., & Kim, Y. (2021). Comparison of 4-French versus 5-French sheaths for diagnostic coronary angiography via the snuffbox approach. *Cardiology Journal*, *28*(4), 528-533.

Stark, B., Johnson, C., & Roth, G. A. (2024). Global prevalence of coronary artery disease: an update from the global burden of disease study. *Journal of the American College of Cardiology*, *83*(13_Supplement), 2320-2320.

Sudano, I., Flammer, A. J., Periàt, D., Enseleit, F., Hermann, M., Hirt, A., & Ruschitzka, F. (2018). 5.10 Paracetamol Increases 24-Hour Blood Pressure and Heart Rate in Patients with Stable Coronary Artery Disease. *High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention*, *15*(3), 218-218.

Tayeh, O., & Ettori, F. (2014). Coronary angiography safety between radial and femoral access. *The Egyptian Heart Journal*, *66*(2), 149-154.

Yamada, T., Washimi, S., Hashimoto, S., Taniguchi, N., Nakajima, S., Hata, T., & Takahashi, A. (2021). Feasibility and safety of the successive use of distal transradial access for coronary angiography and intervention in the same arm. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, *98*(6), E796-E801.

Yoshimachi, F., Ikari, Y., Yoshimachi, F., & Ikari, Y. (2018). Patient preparation, vascular access, and guiding catheter selection. *Primary Angioplasty: A Practical Guide*, 83-98.

Conny Marthafanny*, Tuti Herawati, Anggri Noorana Zahra

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia
Korespondensi penulis: Conny Marthafanny. *Email: cmfanny90@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i4.916