INHEALTH: INDONESIAN HEALTH JOURNAL
https://jurnal-eureka.com
e-ISSN: 2828-2663
p-ISSN: 2829-0542
DOI: https://doi.org/10.56314/inhealth.v4i1.289

Volume.4, Issue.1, *February* (2025) : 13~23
***Received**, 16 February 2025; **Accepted**, 23 February 2025; **Published**, 24 February 2025*

Tindakan Primary Percutaneous Coronary Intervention Pada Pasien Recent St-Elevation Myocardial Infarction Inferior Wall Pusat Jantung Terpadu RS Wahidin Sudirohusodo Makassar

Marlina[1], Marwono[2], Muhammad Asrul Apris[3]
[1-3]Prodi D-III Teknik Kardiovaskuler, Universitas Megarezky, Makassar, Indonesia
Correspondence* [1]E-mail: mirza10juli@gmail.com ,
[2]E-mail: marwono@gmail.com , [3]E-mail: muhasrul@unimerz.ac.id

Abstrak

ST-Elevation myocardial infarction merupakan penyakit jantung dapat menyebabkan kematian sel jantung akibat oklusi koroner akut. Kasus infark miokard akut paling banyak disebabkan oleh ST- Elevation Myocardial Infarction inferior. Primary Percutaneous Coronary Intervention merupakan strategi reperfusi yang paling efektif pada pasien infark miokard dengan elevasi segmen ST. Penelitian ini bertujuan untuk memahami bagaimana tindakan primary percutaneous coronary intervention pada ST- Elevation Myocardial Infarction Inferior Wall. Metode yang digunakan yaitu deskriptif dengan pendekatan studi kasus menggunakan dua sampel penelitian yang memiliki gambaran hasil angiografi pre dan post PPCI. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa didapatkan gambaran angiografi koroner yang sama pada Pasien Tn. A dan Tn. I yaitu TIMI 3 Flow tetapi adanya perbedaan perlakuan, pada pasien Tn. A sebelum tindakan pasien dipasangi temporary pacemaker dikarenakan kondisi syok kardiogenik dengan tekanan darah 80/50 mmHg, TAVB dan HR 40x/menit dan pada pasien Tn. I dilakukan aspirasi thrombus karena didapatkan adanya white thrombus sehingga pada saat evaluasi aliran masih TIMI 1 Flow. Maka dapat disimpulkan terdapat perubahan signifikan mengenai gambaran angiografi pre dan post PPCI

Kata kunci: STEMI Inferior Wall, Angiografi, PPCI.

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskuler adalah penyakit gangguan pada jantung serta pembuluh darah dan merupakan salah satu penyakit penyebab kematian terbanyak di dunia baik negara berkembang maupun negara maju (Fara, 2024). Sindrom koroner akut (SKA) adalah penyakit kardiovaskular yang memiliki angka mortalitas yang tinggi di seluruh dunia (Makki, Brennan, & Girotra, 2015). SKA merupakan keadaan dengan manifestasi klinis berupa nyeri

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

dada atau gejala lain akibat dari iskemia miokardium. SKA dapat disebabkan oleh aliran darah koroner yang terhenti secara tiba-tiba akibat oklusi yang disebabkan oleh pecahnya plak pada arteri koroner hal ini mengakibatkan terganggunya aliran darah ke miokardium sehingga menyebabkan iskemia yang signifikan dan berkelanjutan. SKA diklasifikasikan atas ST- Elevation Myocardial Infarction (STEMI), Non-ST Elevation Myocardial Infarction dan Unstable Angina Pectoris (UAP) (Bambari, Panda, & Joseph, 2021).

Angka kejadian STEMI tetap menjadi penyebab utama yang memengaruhi angka mortalitas dan morbiditas di dunia. STEMI merupakan suatu kondisi yang mengakibatkan kematian sel miosit jantung karena iskemia yang berkepanjangan akibat oklusi koroner akut. STEMI terjadi akibat stenosis total pembuluh darah koroner sehingga menyebabkan nekrosis sel jantung yang bersifat irreversible (Bergmark, Mathenge, Merlini, Lawrence-Wright, & Giugliano, 2022). Angka kematian meningkat secara signifikan ketika pasien mengalami perdarahan. Hingga saat ini belum ada alat penilaian risiko perdarahan spesifik untuk memprediksi kejadian perdarahan pada pasien STEMI (Wangko, Budiono, & Lefrandt, 2013).

SKA terjadi karena terhentinya aliran darah koroner secara akut efek sumbatan yang disebabkan oleh pecahnya plak ateromatosa pada arteri yang mengakibatkan tersumbatnya aliran darah ke otot jantung, hal inilah yang menyebabkan iskemia yang signifikan dan berkelanjutan. SKA mengacu pada sekelompok gejala klinis yang mencakup serangan jantung akut tanpa elevasi ST, serangan jantung akut dengan elevasi ST serta nyeri dada yang tidak stabil (Bambari et al., 2021)

Kejadian STEMI merupakan faktor utama yang mempengaruhi angka kematian dan morbiditas nasional maupun dunia (Pascual et al., 2020). STEMI adalah kondisi yang menyebabkan otot jantung karena tersumbatnya pembuluh darah koroner. STEMI terjadi karena adanya oklusi arteri jantung karenanya dapat mengakibatkan kematian sel jantung yang irreversible (Del Turco et al., 2019). Faktor risiko penyebab SKA dibagi menjadi dua bagian tepatnya yang dapat diubah (tekanan darah tinggi, diabetes tipe 2, rokok, dan berat badan berlebih) dan unsur yang tidak dapat diubah (umur, jenis kelamin, dan genetik) (Muhibbah et al., 2019)

Karakteristik yang paling sering dijumpai pada SKA dengan elevasi ST adalah nyeri dada biasa dan mengubah rekam jantung yang menampilkan gambaran elevasi untuk infark miokard akut dengan elevasi segmen ST (STEMI). Umumnya pasien STEMI akan mengalami peningkatan biomarka jantung, sehingga berlanjut menjadi infark miokard tanpa elevasi segmen ST (NSTEMI). STEMI inferior adalah salah satu dari jenis SKA yang terjadi ketika adanya oklusi seluruhnya pada arteri jantung yang menyediakan darah daerah inferior jantung karenanya mempengaruhi aliran darah. Hampir 40% situasi IMA merupakan STEMI inferior keadaan ini memerlukan revaskularisasi segera untuk memulihkan aliran darah ke miokard (Widianingsih & Sahrudi, 2022).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Primary Percutaneous Coronary Intervention adalah strategi yang paling efektif pada pasien infark dengan elevasi segmen ST, disebut primer dikarenakan pasien tidak diberikan terapi trombolitik melainkan langsung dilakukan PCI (Apris, 2023). Dalam situasi ini, teknisi kardiovaskuler memiliki tugas penting dalam tindakan PPCI tepatnya menjadi sirkulator dan monitor yang memiliki peran dan tanggung jawab menyediakan alat-alat yang akan digunakan, review medical record pasien ke monitor, pemasangan monitor hemodinamik seperti elektroda elektrokardiogram, pulse oximetry dan manset blood pressure, mengingat dan mencatat semua perubahan hemodinamik serta aksi yang diberikan (Bambari et al., 2021).

Preposisi dan mortalitas kasus STEMI mengalami peningkatan tiap tahun, dan merupakan kondisi darurat pada gangguan jantung, sehingga bila penganannya terlalu lambat dapat menimbulkan kondisi yang lebih serius yang berdampak pada mortalitas pasien STEMI. Berdasarkan permasalahan tersebut salah satu prosedur yang dapat dilakukan adalah dengan Primary Percutaneous Coronary Intervention Untuk mengetahui bagaimana tindakan Primary Percutaneous Coronary Intervention pada ST Elevation Myocardial Infarction Inferior Wall di Pusat Jantung Terpadu RS Wahidin Sudirohusodo Makassar,

METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif dengan pendekatan studi kasus mengenai tindakan primary percutaneous coronary intervention pada pasien dengan ST Elevation myocardial infarction inferior wall. Penelitian ini dilakukan di ruangan kateterisasi jantung di RS Wahidin Sudirohusodo Makassar. Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 11, Tamalanrea, Makassar, Sulawesi Selatan. Dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2024. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua pasien dengan diagnosa ST Elevation Myocardial Infarction Inferior Wall yang dilakukan tindakan Primary Percutaneous Coronary Intervention di RS Wahidin Sudirohusodo Makassar. Sampel penelitian yaitu 2 pasien dengan diagnosa ST Elevation Myocardial Infarction Inferior Wall yang dilaksanakan tindakan primary percutaneous coronary intervention.

Teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling* dengan kriteria inklusi yaitu Pasien dengan diagnosa ST Elevation Myocardial Infarction (STEMI) inferior wall yang akan dilakukan tindakan Primary Percutaneous Coronary Intervention dan bersedia menjadi responden. Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder dimana peneliti mengobservasi tindakan dan data sekunder yang didapatkan pada rekam medis di pusat jantung terpadu RSWS Makassar. Penyajian hasil penelitian dituangkan dalam bentuk narasi deskripsi yang menggambarkan tindakan primary percutaneous coronary intervention pada pasien recent ST-Elevation myocardial infarction inferior wall.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

I. Lokasi Penelitian

Pusat jantung terpadu RSWS Makassar adalah salah satu rumah sakit milik kementerian kesehatan yang berbentuk RS tipe A. RS Wahidin Sudirohusodo Makassar berlokasi di Jl. Perintis kemerdekaan KM.11 kota Makassar, Sulawesi Selatan. Rumah sakit ini sudah memiliki standar akreditasi internasional yang telah dinyatakan lulus oleh *joint commission international* (JCI). RS wahidin sudirohusodo makassar memperkenalkan pusat jantung terpadu yang menyediakan fasilitas layanan kesehatan di Indonesia bagian timur dan telah di resmikan pada akhir desember 2016. Pada penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan di laboratorium kateterisasi jantung dengan jumlah sampel sebanyak 2 pasien.

II. Hasil Penelitian 1

a. Biodata pasien

1)	Nama	: Tn. A
2)	Tanggal lahir	: 04-02-1962
3)	Umur	: 62 tahun
4)	Nomor Rekam Medis	: 75xxxx
5)	Jenis kelamin	: laki-laki

b. Data subjektif

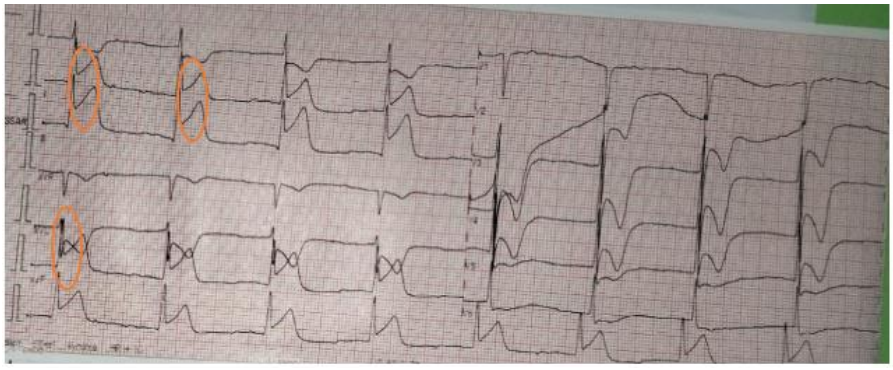
1)	Keluhan utama	: Nyeri dada
2)	Riwayat penyakit sebelumnya	: Hipertensi
3)	Penyakit saat ini	: Infark miokard

c. Data objektif

1)	Tekanan darah	: 80/50 mmHg
2)	Frekuensi nadi	: 50 x/menit
3)	Frekuensi nafas	: 20 x/menit
4)	Saturasi oksigen	: 97%
5)	Berat badan	: 67 kg
6)	Tinggi badan	: 171 cm

d. Pemeriksaan penunjang

1) Pemeriksaan elektrokadiogram



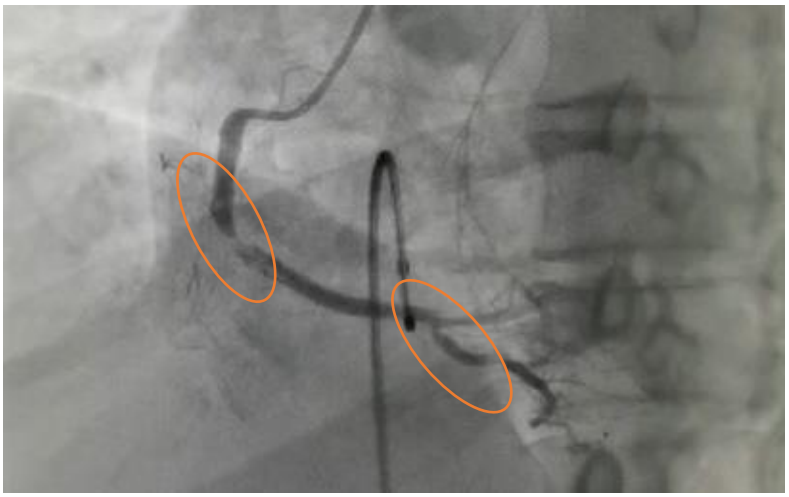
Gambar 1. Gambaran EKG Tn. A (Data primer 2024)

Pada pemeriksaan penunjang menggunakan elektrokardiogram didapatkan interpretasi sebagai berikut:

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

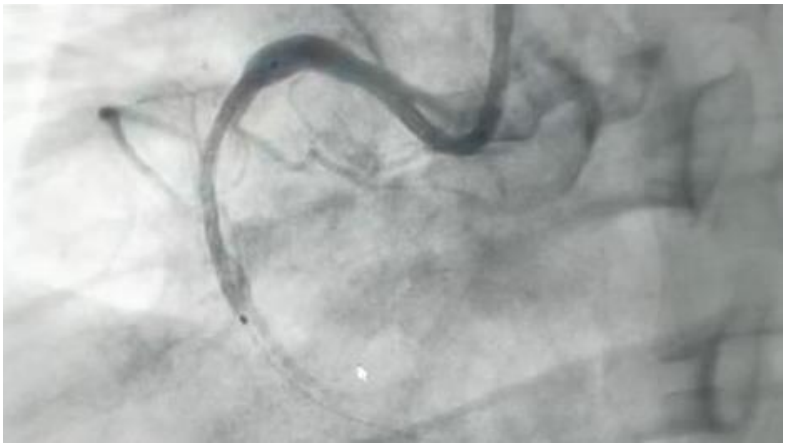
Irama	: Sinus bradikardi
Regularitas	: Reguler
HR	: 50 x/menit
Gelombang P	: 0,08 detik
PR interval	: 0,32 detik
QRS kompleks	: 0,08 detik
ST elevasi	: II, III, aVF
ST depresi	: I, aVL, V2-V6
T inverted	: I, aVL, V2-V6
Axis	: normal axis

2) Gambaran angiografi koroner pre dan post tindakan PPCI



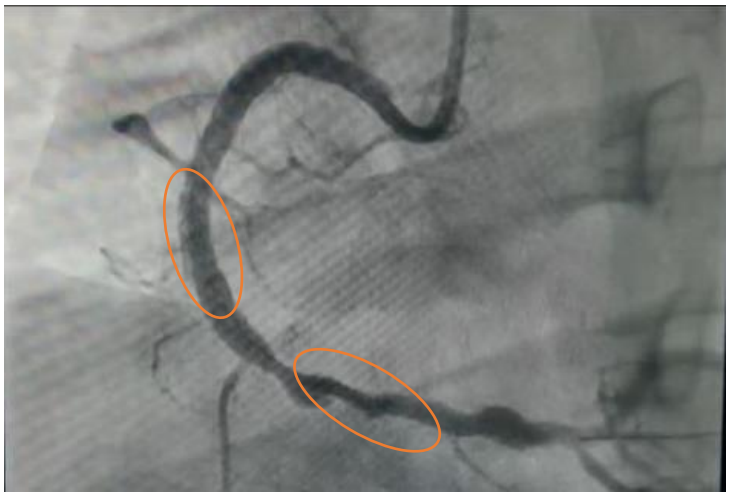
Gambar 2. Angiografi pre tindakan pada Tn. A

Berdasarkan hasil angiografi koroner dengan menggunakan kateter tiger 3.5/5F pada pasien 1 yang ditandai dengan lingkaran berwarna orange terdapat stenosis 50% di proksimal, subtotal oklusi 100% di mid sebelum stent, patent stent di distal, sehingga diputuskan untuk dilakukan tindakan PPCI pada bagian proksimal-mid yang mengalami stenosis.



Gambar 3. Angiografi pada saat tindakan (data primer, 2024)

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



Gambar 4. Angiografi koroner post PPCI (data primer 2024)

Berdasarkan hasil angiografi koroner dengan menggunakan kateter 5F pada Tn. A yang telah ditandai dengan lingkaran orange telah dilakukan tindakan PPCI dengan target lesi di RCA. Dilakukan kanulasi ke right coronary artery dengan kateter JR 3.5/6F. Kemudian wiring dengan Runthrough NS Floopy berhasil melewati lesi hingga ke distal RCA. Dilanjutkan dengan predilatasi dengan balloon sapphire II pro 1.5 x 15 mm di mid RCA, inflate bertahap hingga 20 atm. Eskalasi balloon dengan euphora 2.5 x 15 mm di mid RCA, inflate 16 atm.

III. Hasil Penelitian 2

a. Biodata pasien

1)	Nama	: Tn. I
2)	Tanggal lahir	: 16-06-1985
3)	Umur	: 39 tahun
4)	Nomor rekam medis	: 11xxxxx
5)	Jenis kelamin	: laki-laki

b. Data subjektif

1)	Keluhan utama	: nyeri dada
2)	Riwayat penyakit sebelumnya	: hipertensi
3)	Penyakit saat ini	: infark miokard

c. Data objektif

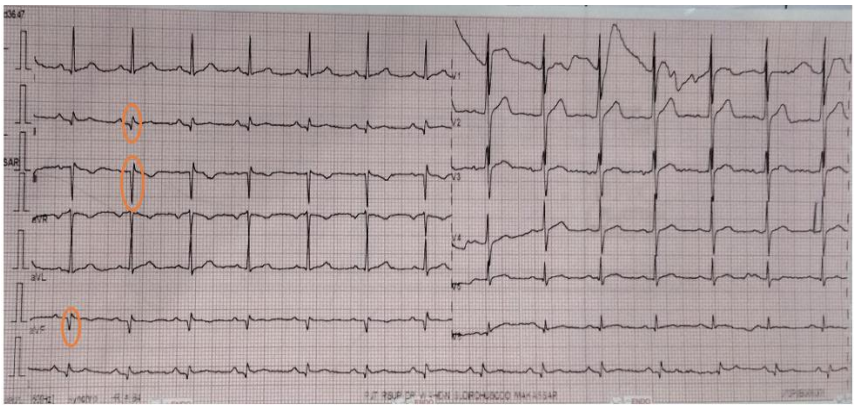
1)	Tekanan darah	: 160/90 mmHg
2)	Frekuensi nadi	: 78 x/menit
3)	Frekuensi nafas	: 20 x/menit
4)	Saturasi	: 98%
5)	Berat badan	: 70 kg
6)	Tinggi badan	: 162 cm

d. Pemeriksaan Penunjang

1) Pemeriksaan elektrokardiogram

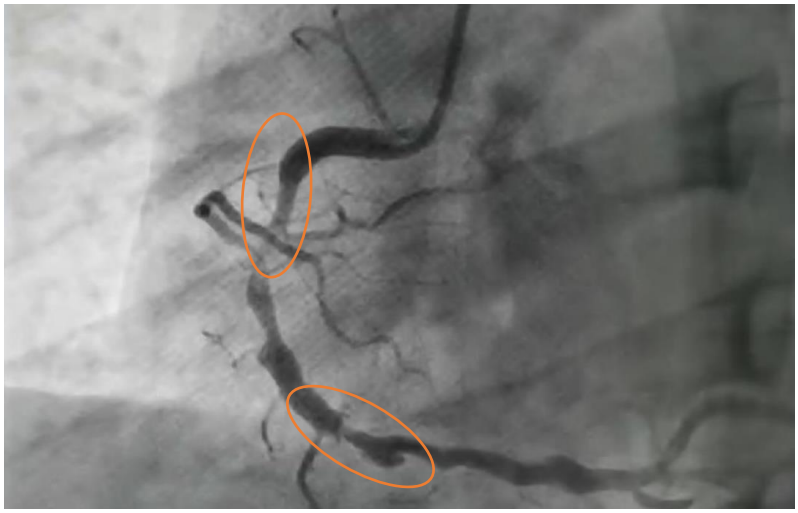
Pada pemeriksaan penunjang menggunakan elektrokardiografi didapatkan interpretasi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



Irama	: sinus rhytm
Reguleritas	: reguler
HR	: 88 x/menit
Gelombang P	: 0,04 detik
PR interval	: 0,16 detik
QRS kompleks	: 0,06 detik
Q patologis	: II, III, aVF
Axis	: normal axis

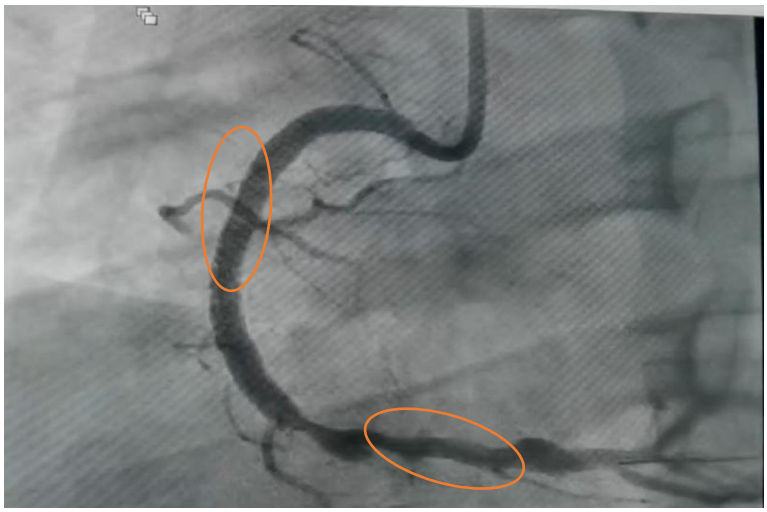
2) Gambaran Angiografi koroner pre dan post tindakan



Gambar 6. angiografi koroner Tn. I (data primer 2024)

Dari hasil angiografi dengan menggunakan kateter Tiger 3.5/5F pada pasien 2 yang telah ditandai dengan lingkaran orange merupakan pembuluh darah RCA dimana terdapat stenosis 99% di mid, TIMI thrombus grade 4, TIMI 2 Flow.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



Gambar 7. angiografi koroner post PPCI (data primer 2024)

Dari hasil angiografi koroner dengan menggunakan kateter JR 3.5/6F, selanjutnya wiring dengan Runthrough NS Floopy berhasil menembus lesi hingga ke distal RCA. Predilatasi dengan balloon Euphora 2.0 x 15 mm di mid RCA, inflate hingga 16 atm. Kemudian diputuskan untuk aspirasi thrombus dengan ASAP LP catheter and kit sebanyak 2 run, didapatkan adanya white thrombus, kemudian implantasi 1 stent DES 4.0 x 32 mm di proximal-mid RCA, inflate 11 atm. Dilakukan evaluasi angiografi didapatkan TIMI 3 flow di RCA.

PEMBAHASAN

Primary Percutaneous Coronary Intervention merupakan intervensi koroner perkutan dengan menggunakan balloon, stent atau perangkat lainnya yang dilakukan untuk menghilangkan sumbatan pada arteri koroner tanpa pengobatan fibrinolitik sebelumnya. Prosedur tindakan dimulai 1) melakukan aksi aseptik/antiseptik area arteri. 2) anastesi lokal di injeksikan atau disuntikkan di area arteri dengan lidokain 2%. 3) melakukan punksi di pembuluh darah kemudian dimasukkan sheath. 4) dilakukan kanulasi menggunakan kateter hingga ostium pembuluh darah dan dilakukan penyadapan arteri koroner area left coronary dan right coronary. 5) zat kontras masuk untuk gambaran bagian arteri koroner yang mengalami gangguan (Data primer 2024).

Hasil yang ditemui pada pasien Tn. A, berjenis kelamin laki-laki, umur 55 tahun diantar keluarganya ke IGD PJT RSWS dengan keluhan nyeri dada dengan kondisi syok kardiogenik dengan TD 80/50 mmHg. Saat dilakukan pemeriksaan EKG didapatkan ST elevasi pada lead II, III dan aVF, meningkatnya segmen ST diukur melalui J point adalah tanda dari terjadinya penyumbatan (Muh. Aldi Syaf Badalu & Kusman Kusman, 2023)

Pasien dengan TAVB sebelum tindakan dilakukan perekaman denyut jantung didapatn HR 40x/menit. Pasien diberikan support inotropic dopamin 5mcg/kgBB/menit/SP serta Vascon 0.05 mcg/kgBB/menit/SP dan dilakukan pemasangan Temporary Pacemaker. Pemasangan alat pacu jantung sementara (TPM) merupakan prosedur penting untuk pasien dengan gangguan hemodinamik, bradiaritmia yang mengancam jiwa, dan merupakan salah satu intervensi paling umum yang dilakukan pada pasien dengan bradiaritmia dan hemodinamik tidak stabil (Ermiati, Rampengan, &

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Joseph, 2017). Hal ini dilakukan untuk memulihkan dan memastikan depolarisasi yang efektif dengan pemasangan TPM (Saunders, 2020)

Selanjutnya dilakukan tindakan aseptik daerah arteri radialis kanan, anastesi lokal dengan lidokain 2%, kemudian punksi arteri radialis kanan berhasil masuk sheath 6F. Dilakukan kanulasi ke Left Coronary Artery dan Right Coronary Artery menggunakan kateter Tiger 3.5/5F dan didapatkan hasil small vessel pada left main, total oklusi kronis 100% di mid LAD, small vessel, non dominan, total oklusi 100% di distal LCX dan pada RCA stenosis 50% di proksimal, subtotal oklusi 99% di mid sebelum stent, patent stent di distal, TIMI Thrombus grade 4, TIMI 2 flow. Diputuskan dilakukan tindakan PPCI dengan target lesi di RCA, dilakukan kanulasi ke right coronary artery dengan kateter JR 3.5/6F kemudian wiring berhasil melewati lesi hingga ke distal RCA. Dilanjutkan predilatasi dengan balloon di mid RCA, inflate bertahap hingga 20 atm.

Eskalasi balloon di mid RCA,inflate 16 atm. Sesaat setelah dilakukan ballooning tepatnya pukul 16.45 WITA pasien mengalami kejang dengan irama pada monitor ventrikular fibrilasi. Segera dilakukan resusitasi jantung paru dengan defibrilasi 200 joule sebanyak 3 kali, pasien kemudian ROSC dengan hemodinamik kembali stabil dengan TD 120/80 mmHg. Kemudian diputuskan untuk melanjutkan tindakan dengan melakukan implantasi 1 stent DES 4.0 x 20mm di mid RCA overlapping dengan stent sebelumnya inflate hingga 11 atm. Kemudian dilakukan evaluasi angiografi didapatkan TIMI 3 flow di RCA.

Hasil yang didapatkan pada Tn.I jenis kelamin laki-laki berumur 39 tahun dibawa ke IGD RSWS dengan keluhan nyeri dada, dan dilakukan pemeriksaan EKG didapatkan hasil Q patologis di sadapan II,III, dan aVF yang menandakan evolusi pada infark miokard, hal ini menunjukkan bahwa dalam evolusi infark miokard yang tidak atau terlambat mendapatkan terapi, Q patologis biasanya muncul pada jangka 9 jam setelah tersumbatnya arteri yang terlibat, karena gelombang Q secara klasik dianggap sebagai temuan yang terlambat (Krittanawong, Khawaja, Tamis-Holland, Girotra, & Rao, 2023). Kemudian diputuskan untuk dilakukan angiografi koroner dan didapatkan hasil Left Main normal, LAD normal, stenosis 30 - 40% di proximal LCX dan subtotal oklusi 99% di mid RCA.

Diputuskan dilakukan tindakan PPCI dengan target lesi di RCA, dilakukan kanulasi ke right coronary artery dengan kateter JR 3.5/6F dilanjutkan wiring dengan Runthrough NS Floopy berhasil melewati lesi hingga ke distal RCA. Setelah wiring berhasil dilanjutkan predilatasi balloon Euphora 2.0 x 15 mm di mid RCA, inflate hingga 16 atm. Evaluasi angiografi didapatkan TIMI 1 flow di RCA, dan high burden thrombus, residual stenosis di mid RCA sehingga diputuskan untuk aspirasi thrombus dengan ASAP LP Catheter and Kit sebanyak 2 run, didapatkan adanya white thrombus, dilanjutkan pemberian GPIIb/IIIa inhibitor 6.2 ml (4.6mg) intrakoroner selama3 menit. Evaluasi angiografi didapatkan TIMI 2 flow di dengann residual thrombus di RCA. Kemudian diputuskan implantasi 1 stent DES 4.0 x 32 mm di proximal hingga mid RCA, inflate 11 atm. Evaluasi angiografi didapatkan TIMI 3 flow di RCA.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Setelah dilakukan penelitian dengan study kasus pada tindakan Primary Percutaneous Coronary Intervention pada pasien STEMI Inferior Wall didapatkan kesimpulan:

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

1. Setelah dilakukan evaluasi angiografi koroner kedua pasien memiliki hasil akhir TIMI 3 Flow.
2. Pasien Tn. A sebelum tindakan pasien dipasangi temporary pacemaker dikarenakan kondisi syok kardiogenik dengan tekanan darah 80/50 mmHg, TAVB dan HR 40x/menit.
3. Pasien Tn. I dilakukan aspirasi thrombus karena didapatkan adanya white thrombus sehingga pada saat evaluasi aliran masih TIMI 1 flow.

Penelitian ini dapat menjadi bahan referensi dan pengembangan ilmu pengetahuan, wawasan serta keterampilan yang mampu berdaya saing di masa depan dan diharapkan ada penelitian lanjutan yang membahas terkait penelitian ini dengan jumlah sampel yang lebih besar.

REFERENSI

Apris, M. A. (2023). Advance Percutaneous Cornary Intervention Pada Coronary Artery Disease Dengan Teknik Aterektomi Di Rsup Wahidin Sudirohusodo Makassar. *Jurnal Teknik Kardiovaskuler*, *03*(1), 26–34.

Bambari, H. A., Panda, A. L., & Joseph, V. F. F. (2021). Terapi Reperfusi pada Infark Miokard dengan ST-Elevasi. *E-CliniC*, *9*(2), 287. https://doi.org/10.35790/ecl.v9i2.32850

Bergmark, B. A., Mathenge, N., Merlini, P. A., Lawrence-Wright, M. B., & Giugliano, R. P. (2022). Acute coronary syndromes. *The Lancet*, *399*(10332), 1347–1358. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02391-6

Del Turco, S., Basta, G., De Caterina, A. R., Sbrana, S., Paradossi, U., Taddei, A., … Mazzone, A. (2019). Different inflammatory profile in young and elderly STEMI patients undergoing primary percutaneous coronary intervention (PPCI): Its influence on no-reflow and mortality. *International Journal of Cardiology*, *290*, 34–39. https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2019.05.002

Ermiati, . ., Rampengan, S. H., & Joseph, V. F. . (2017). Angka Keberhasilan Terapi Reperfusi pada Pasien ST Elevasi Miokard Infark. *E-CliniC*, *5*(2). https://doi.org/10.35790/ecl.5.2.2017.18279

Fara, G. R. . M. M. B. C. (2024). Teknik Implantasi Endovascular Aneurysm Repair Pada Pasien Aneurisma Aorta Abdominal Di Pusat Jantung Terpadu Rsup Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. *Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, *1*(2), 42–52.

Krittanawong, C., Khawaja, M., Tamis-Holland, J. E., Girotra, S., & Rao, S. V. (2023). Acute Myocardial Infarction: Etiologies and Mimickers in Young Patients. *Journal of the American Heart Association*, *12*(18), 1–11. https://doi.org/10.1161/JAHA.123.029971

Makki, N., Brennan, T. M., & Girotra, S. (2015). Acute coronary syndrome. *Journal of Intensive Care Medicine*, *30*(4), 186–200. https://doi.org/10.1177/0885066613503294

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Muh. Aldi Syaf Badalu, & Kusman Kusman. (2023). Penatalaksanaan Pemeriksaan Coronary Angiongraphy Pada Kasus Congestive Heart Failure. *Antigen : Jurnal Kesehatan Masyarakat Dan Ilmu Gizi*, *1*(4), 36–44. https://doi.org/10.57213/antigen.v1i4.56

Muhibbah, M., Wahid, A., Agustina, R., & Illiandri, O. (2019). Karakteristik Pasien Sindrom Koroner Akut Pada Pasien Rawat Inap Ruang Tulip Di Rsud Ulin Banjarmasin. *Indonesian Journal for Health Sciences*, *3*(1), 6. https://doi.org/10.24269/ijhs.v3i1.1567

Pascual, I., Hernandez-Vaquero, D., Almendarez, M., Lorca, R., Escalera, A., Díaz, R., … Avanzas, P. (2020). Observed and expected survival in men and women after suffering a STEMI. *Journal of Clinical Medicine*, *9*(4), 1–13. https://doi.org/10.3390/jcm9041174

Saunders, B. (2020). *Faktor Yang Mempengaruhi Keterlambatan Reperfusi Dan Dampaknya Terhadap Waktu Iskemik Pada Pasien Dengan St Elevasi Miokard Infark Di Pusat Jantung Terpadu Rsup Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar*. Universitas Hasanuddin.

Wangko, L. C., Budiono, B., & Lefrandt, R. L. (2013). Angiografi Koroner Indikasi, Kontraindikasi, Dan Proteksi Terhadap Radiasi. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, *4*(3), 150–155. https://doi.org/10.35790/jbm.4.3.2012.794

Widianingsih, H., & Sahrudi, S. (2022). Efektivitas Tindakan Primary Percutaneous Coronary Intervention Pada Pasien Stemi Onset Kurang Dari 6 Jam. *Malahayati Nursing Journal*, *4*(3), 733–745. https://doi.org/10.33024/mnj.v4i3.6086

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License