



## Karakteristik Pasien Penyakit Jantung Koroner yang Menjalani Bedah Pintas Arteri Koroner di Medan 2022

Muhammad Fahriza<sup>\*1</sup>, Yasmine Fitriana Siregar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah, Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

\*Corresponding Author: [m.fahriza2002@gmail.com](mailto:m.fahriza2002@gmail.com)

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 22 December 2023

Revised 11 January 2024

Accepted 26 February 2024

Available online 29 February 2024

E-ISSN: 2686-0864

P-ISSN: 2088-8686

#### How to cite:

Fahriza M, Siregar YF. Karakteristik Pasien Penyakit Jantung Koroner yang Menjalani Bedah Pintas Arteri Koroner di Medan 2022. SCRIPTA SCORE Sci Med J. 2024 Feb 29;5(2):113-20

### ABSTRACT

**Background:** Coronary Heart Disease (CHD), the leading global cause of death, stems from artery constriction due to fat deposition and vessel stiffness, leading to insufficient blood flow to the heart muscles. Despite numerous studies on CHD characteristics, none reflect the latest data specific to North Sumatra, contributing to 32% of global deaths. **Objective:** To describe the characteristics of CHD patient that underwent coronary artery bypass graft (CABG) in 2022 at RSUP Haji Adam Malik Medan. **Methods:** This descriptive research with cross-sectional design was done to CHD patients that underwent CABG operation with total sampling technique and used medical record data that was taken and grouped to characteristics before, during, and after the surgery. **Results:** Out of 48 complete medical records, majority of patients are in the age range of 48-65 years old (73%), male gender (85.4%), hypertension and/or type 2 diabetes patient (70.9%), abnormal lipid profile (93.8%), operation duration 240309 minutes (66.7%), normal ejection fraction (56.3%), in use of cardiopulmonary bypass machine (on pump) during operation (54.2%), CPB time 118-159 minutes (53.8%), Aox time 59-88 minutes (50%), in use of 3 grafts (56.3%), normal kidney function after the operation (83.3%), abnormal routine blood profile (53.88%), and without complications (66.7%). **Conclusion:** In this study, the average age of patients was 56, mostly male, with abnormal lipid profiles. The prevalent comorbidities were hypertension and/or type 2 diabetes. Operations averaged 284.75 minutes, using 3 grafts, with 43.7% having lowered ejection fraction. Arrhythmia was the most common postoperative complication.

**Keyword:** CHD, CABG, Characteristics, Medan

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Penyakit Jantung Koroner (PJK), penyebab utama kematian global, disebabkan oleh penumpukan lemak dan/atau kekakuan pembuluh darah, mengurangi perfusi otot jantung dan menyumbang 32% angka kematian dunia. Banyak penelitian karakteristik pasien PJK, tetapi kurangnya data terbaru karakteristik PJK di Sumatera Utara menjadi perhatian. **Tujuan:** Untuk mendeskripsikan karakteristik pasien PJK yang menjalani bedah pintas arteri koroner pada tahun 2022 di RSUP Haji Adam Malik Medan. **Metode:** Penelitian deskriptif dengan desain *cross-sectional* ini dilakukan pada pasien PJK yang menjalani operasi bedah pintas arteri koroner (BPAK) dengan teknik *total sampling* serta menggunakan data rekam medis yang diambil dan dikelompokkan menjadi karakteristik sebelum, selama, dan setelah operasi. **Hasil:** Dari 48 rekam medis lengkap, pasien paling banyak pada kelompok usia 48-65 tahun (73%), jenis kelamin laki-laki (85,4%), penderita hipertensi dan/atau DM tipe 2 (70,9%), profil lipid abnormal (93,8%), durasi operasi 240-309 menit (66,7%), fraksi ejeksi normal (56,3%), menggunakan mesin jantung paru (*on pump*) selama operasi (54,2%), *CPB time* 118-159 menit (53,8%), *Aox time* 5988 menit (50%), menggunakan 3 graft (56,3%), fungsi ginjal normal paska bedah (83,3%), profil darah rutin abnormal (58,33%), dan tidak mengalami komplikasi (66,7%). **Kesimpulan:** Pasien penelitian ini rata-rata berusia 56 tahun, didominasi oleh laki-laki, mayoritas memiliki profil lipid abnormal, dengan komorbid terbanyak adalah



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

<https://doi.org/10.32734/scripta.v5i2.15013>

---

hipertensi dan/atau DM tipe 2. Mayoritas pasien tidak mengalami komplikasi paska pembedahan. Komplikasi tersering adalah aritmia.

**Kata Kunci:** BPAK, Karakteristik, Medan, PJK

---

## 1. Latar Belakang

Penyakit jantung koroner, atau arteri koroner, adalah penyempitan dan sumbatan pembuluh darah ke otot jantung. Awalnya, arteri mengeras, kemudian lemak menumpuk pada dinding arteri, memicu penyempitan dan risiko kematian tinggi.<sup>[1]</sup>

Menurut *World Health Organization* (WHO), penyakit Jantung Koroner (PJK) meningkat pesat, mencapai 6,7 juta kematian pada 2019. Pada tahun yang sama, PJK menjadi penyebab utama kematian global, tercatat 17,9 juta kasus. Angka ini mencakup 32% dari total kematian dunia. WHO memperkirakan bahwa pada 2020, penyakit kardiovaskular akan menyebabkan sekitar 25% kematian, terutama di negara-negara berkembang, termasuk Asia.<sup>[2]</sup> Di ASEAN, Indonesia menduduki peringkat ketiga setelah Laos dan Filipina. Pada 2016, 36,33% kematian di Indonesia disebabkan oleh penyakit kardiovaskular.<sup>[3]</sup> Data Sistem Registrasi Sampel 2014 menunjukkan bahwa penyakit jantung koroner menempati peringkat kedua sebagai penyebab kematian tertinggi, mencapai 12,9%. Tingkat kematian akibat PJK tinggi terutama di negara dengan ekonomi rendah dan menengah.<sup>[4]</sup> Pada 2018, Kementerian Kesehatan RI melaporkan 15/1.000 penduduk Indonesia menderita penyakit jantung koroner, mengakibatkan 510.840 kematian. Prevalensi penyakit ini meningkat dari 0,5% (2013) menjadi 1,5% (2018) berdasarkan diagnosis dokter. Prevalensi berdasarkan gejala juga naik dari 1,5% pada 2013.<sup>[3]</sup> Sedangkan di RSUP Haji Adam Malik Medan, Sumatera Utara, terdapat 661 pasien yang menderita penyakit jantung koroner pada tahun 2022.

Arteri koroner kiri (LMCA) membagi diri menjadi *left circumflex artery* (LCX) dan *left anterior descending artery* (LAD), melingkupi bagian posterior dan anterior jantung. Arteri koroner kanan memasok darah ke *nodus sino-atrial* dan *atrio-ventrikuler* melalui arteri atrium anterior kanan dan koroner desenden posterior. Vena koroner, beriringan dengan arteri koroner, mengalir ke atrium kanan melalui sinus koronarius. Vena Thebesii juga bermuara langsung ke atrium kanan<sup>[5]</sup>.

Penyakit jantung koroner adalah fenomena multifaktorial dengan faktor etiologi yang tidak dapat dimodifikasi. Faktor tidak dapat diubah melibatkan jenis kelamin, usia, riwayat keluarga, dan genetika. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi termasuk merokok, obesitas, kadar lipid dan variabel psikososial. Gaya hidup cepat di Barat meningkatkan prevalensi penyakit jantung iskemik. Di Amerika Serikat, perawatan primer yang lebih baik mengubah insiden menjadi usia lanjut. Merokok tetap penyebab utama penyakit kardiovaskular (prevalensi 15,5% pada 2016). Laki-laki lebih berisiko, dan hiperkolesterolemia tetap faktor risiko utama yang dapat dimodifikasi. Peningkatan LDL meningkatkan risiko, sementara peningkatan HDL mengurangi risiko. Penanda peradangan seperti hsCRP dianggap prediktor terbaik, meskipun kontroversial.<sup>[6]</sup>

Pengobatan penyakit jantung koroner melibatkan beberapa bidang. Tatalaksana umum mencakup perawatan rumah sakit, istirahat, obat penenang dan oksigen. Terapi farmakologis melibatkan obat anti-iskemik seperti nitrat, *beta blocker*, antagonis kalsium, aspirin, klopidogrel dan heparin berat molekul rendah. Tindakan revaskularisasi seperti operasi bedah pintas arteri koroner, angioplasti dan pemasangan *stent* juga dapat diterapkan.<sup>[7]</sup>

Bedah Pintas Arteri Koroner adalah prosedur pembedahan untuk mengatasi kekurangan pasokan darah ke arteri koroner akibat plak. Ada beberapa teknik, termasuk operasi tradisional, *off-pump* dan *invasive* minimal. Dalam operasi tradisional, tulang dada dibuka, jantung dihentikan, dan *bypass* kardiopulmoner digunakan. Operasi *off-pump* serupa, tetapi tanpa menghentikan jantung. Operasi invasif minimal melibatkan sayatan kecil di sisi dada. Setiap jenis memiliki tujuan mengembalikan aliran darah untuk mencegah serangan jantung mendadak.<sup>[8,9]</sup>

Pasien diabetes dan penyakit koroner multivessel mendapatkan manfaat lebih dari bedah pintas arteri koroner (BPAK) daripada intervensi koroner perkutan (IKP) menurut pedoman 2021. Studi besar FREEDOM menunjukkan manfaat kematian 5 tahun lebih baik dengan BPAK. Meskipun IKP efektif pada stenosis, BPAK

lebih baik pada lesi penyebab dan masa depan. Untuk pasien diabetes, BPAK cenderung memberikan hasil lebih baik daripada IKP, terutama pada kasus yang lebih kompleks.<sup>[10,11]</sup>

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang karakteristik pasien penyakit jantung koroner yang menjalani bedah pintas arteri koroner di Medan, tepatnya di RSUP Haji Adam Malik Medan pada tahun 2022. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasien penyakit jantung koroner yang menjalani bedah pintas arteri koroner di RSUP Haji Adam Malik Medan.

## 2. Metode

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pengambilan data bersifat *cross-sectional*. Penelitian dilakukan selama dua bulan, yakni bulan September hingga Oktober 2023. Penelitian ini berlokasi di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Haji Adam Malik Medan. Penelitian ini menggunakan *total sampling* untuk mengambil responden, sehingga didapatkan responden sehingga didapatkan responden dalam penelitian ini adalah 48 rekam medis pada pasien jantung koroner yang hanya menjalani operasi pintas arteri koroner pada tahun 2022 di RSUP Haji Adam Malik Medan.

Penelitian ini memfokuskan pada pengukuran variabel pada pasien penyakit jantung koroner di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan. Mulai dari karakteristik sebelum operasi hingga fase selama dan setelah operasi, mencakup aspek umur, jenis kelamin, komorbid, profil lipid, durasi operasi, fraksi ejeksi, CBP time, *aortic cross clamp time*, jumlah *graft*, fungsi ginjal, darah rutin dan komplikasi paska operasi. Populasi pasien yang diteliti adalah mereka yang menjalani bedah pintas arteri koroner di rumah sakit tersebut.

Metode pengumpulan data menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien penyakit jantung koroner yang menjalani bedah pintas arteri koroner di RSUP Haji Adam Malik Medan pada tahun 2022. Data mencakup profil pasien sebelum, saat, dan setelah operasi, seperti umur, jenis kelamin, komorbid, profil lipid, durasi operasi, fraksi ejeksi, CBP time, *aortic cross clamp time*, jumlah *graft*, fungsi ginjal, darah rutin, dan komplikasi paska operasi. Data akan dikelompokkan berdasarkan variabel yang telah ditetapkan sebelumnya.

Dalam aspek etika penelitian, peneliti mengajukan permohonan *ethical clearance* kepada Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. Selanjutnya, menjaga kerahasiaan identitas pasien pada rekam medik untuk mencegah kerugian pihak terkait penelitian. Proses pengolahan dan analisis data terdiri dari beberapa langkah. Pengolahan data melibatkan penyuntingan data, pengkodean data, memasukkan data ke dalam program statistik komputer, pembersihan data dan penyimpanan data untuk analisis lebih lanjut. Analisis data dilakukan menggunakan aplikasi program statistik IBM SPSS versi 25, dengan fokus pada analisis univariat untuk menjelaskan dan mendeskripsikan distribusi frekuensi serta persentasi dari setiap variabel dalam penelitian.

## 3. Hasil

### 3.1 Karakteristik Responden Sebelum Operasi

Peneliti melakukan analisis terhadap rekam medis pasien sebelum dilakukan operasi lintas arteri. Berdasarkan analisis tersebut, hasil penelitian disajikan pada Tabel 1. Karakteristik pasien sebelum operasi disajikan dalam Tabel 1, dimana mayoritas pasien bedah pintas arteri koroner berusia 48-56 tahun (41,7%). Rata-rata usia pasien saat operasi adalah 56 tahun dengan standar deviasi 8 tahun. Jumlah pasien laki-laki (85,4%) hampir enam kali lebih banyak dibandingkan pasien perempuan (14,6%).

Mayoritas pasien dalam penelitian ini memiliki komorbid sebelum bedah pintas arteri koroner, hanya 7 pasien (14,6%) yang bebas dari komorbid. Tabel 5.1 menunjukkan hipertensi sebagai penyakit kronis paling umum, dialami oleh 31,3% pasien, diikuti diabetes melitus tipe 2 (25%), hipertensi dengan diabetes melitus (14,6%), dan berbagai komorbid lainnya (14,6%). Profil lipid abnormal terjadi pada 93,8% pasien, dengan mayoritas memiliki kadar LDL meningkat atau HDL menurun. Hanya 6,3% pasien yang memiliki profil lipid normal. Rata-rata kadar HDL adalah 35,94mg/dL, sementara LDL adalah 113,48mg/dL, dengan rentang nilai masing-masing 20-60mg/dL dan 60-193mg/dL.

Tabel 1. Karakteristik Responden Sebelum Operasi

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<b>Usia Pasien*</b>		
39-47 tahun	7	14,6
48-56 tahun	20	41,7
57-65 tahun	15	31,3
66-75 tahun	6	12,5
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	41	85,4
Perempuan	7	14,6
<b>Komorbid</b>		
Tidak Ada	7	14,6
Hipertensi	15	31,3
DM Tipe 2	12	25
Hipertensi dan DM Tipe 2	7	14,6
Hiperkolesterolemia	1	2,1
Asma	1	2,1
DM Tipe 2 + Hipertensi	1	2,1
Hiperkolesterolemia + AKI + Hiperurisemia	1	2,1
DM Tipe 2 + CKD	1	2,1
Hipertensi + PPOK	1	2,1
Hipertensi + DM Tipe 2 + Stroke	1	2,1
<b>Profil Lipid</b>		
Normal	3	6,3
Abnormal	45	93,8

\*Data ditampilkan dalam: Kategori (mean±SD)

### 3.2 Karakteristik Responden Selama Operasi

Peneliti melakukan analisis terhadap rekam medis pasien selama dilakukan operasi lintas arteri. Berdasarkan analisis tersebut, hasil penelitian disajikan pada Tabel 2.

Table 2. Karakteristik Responden Selama Operasi

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<b>Durasi Operasi*</b>		
180-239 menit	4	8,3
240-309 menit	32	66,7
310-390 menit	12	25
<b>Fraksi Ejeksi*</b>		
Fraksi Ejeksi Normal (>50%)	27	56,3
Fraksi Ejeksi Menurun (<50%)	21	43,8
<b>Penggunaan Pump</b>		
On Pump	26	54,2
Off Pump	22	45,8
<b>CPB Time*</b>		
76-117 menit	8	30,8
118-159 menit	14	53,8
160-201 menit	4	15,4
<b>Aortic Cross Clamp Time*</b>		
59-88 menit	13	50
89-118 menit	12	46,2
119-149 menit	1	3,8
<b>Jumlah Graft*</b>		
2 graft	8	16,7
3 graft	27	56,3
4 graft	11	22,9
5 graft	2	4,2

\*Data ditampilkan dalam: Kategori (mean±SD)

Berdasarkan Tabel 2, Data durasi operasi pasien menunjukkan 19 pasien (39,6%) dioperasi 241-310 menit, 18 pasien (37,5%) 180-240 menit, dan 11 pasien (22,9%) 311-390 menit. Rata-rata waktu operasi adalah 284,75 menit. Fraksi ejeksi dikategorikan: normal (>50%) dan menurun ( $\leq$ 50%).

Berdasarkan Tabel 2, dari 48 pasien, 27 (56,3%) memiliki fraksi ejeksi normal, sedangkan 21 pasien (43,7%) mengalami penurunan fraksi ejeksi. Rerata fraksi ejeksi saat operasi adalah  $51,79 \pm 9,473\%$ , dengan rentang 23-68%. Sebanyak 26 pasien (54,2%) menggunakan mesin pintas jantung paru (*on pump*), dan 22 pasien (45,8%) tidak menggunakan (*off pump*). Mayoritas pasien *on pump*, 14 (53,8%), menggunakan mesin selama 118-159 menit, dengan rerata  $133,23 \pm 32,670$  menit. Waktu klem aorta berkisar 59-149 menit, dengan rerata  $89,77 \pm 20,613$  menit. Jumlah *graft* berkisar 2-5, dengan mayoritas 3 *graft* (56,3%), rerata  $3,15 \pm 0,743$ .

### 3.3 Karakteristik Responden Setelah Operasi

Peneliti melakukan analisis terhadap rekam medis pasien setelah dilakukan operasi lintas arteri. Berdasarkan analisis tersebut, hasil penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik Responden Setelah Operasi

	Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<b>Fungsi Ginjal</b>	Fungsi Ginjal Normal	40	83,3
	Fungsi Ginjal Menurun	8	16,7
<b>Kadar Hemoglobin*</b>	Normal	(11,892 $\pm$ 1,994gram/dL)	30
	Menurun		18
<b>Kadar Leukosit*</b>	Normal	(10.504,79 $\pm$ 4.143,749/mm <sup>3</sup> )	29
	Meningkat		19
<b>Kadar Trombosit*</b>	Normal	(230.187,5 $\pm$ 74.236,441/mm <sup>3</sup> )	41
	Menurun		7
<b>Laju Endap Darah*</b>	Normal	(9,92 $\pm$ 10,429mm/jam)	45
	Meningkat		3
<b>Komplikasi</b>	Tidak Ada	32	66,7
	Anemia	4	8,3
	Aritmia	3	6,3
	CHF	3	6,3
	Aritmia + Meninggal	3	6,3
	Pneumonia + AKI + Anemia	1	2,1
	Aritmia + Anemia	1	2,1
	Bradikardi + Meninggal	1	2,1

\*Data ditampilkan dalam: Kategori (mean $\pm$ SD)

Fungsi ginjal pasien dalam penelitian ini tercermin dalam Tabel 3, diinterpretasikan dari kadar ureum dan kreatinin darah. Peningkatan ureum (>20mg/dL) dan kreatinin (>1,3mg/dL) menandakan penurunan fungsi ginjal. Sebanyak 83,3% pasien menunjukkan fungsi ginjal normal post-operasi, sementara 16,7% mengalami penurunan. Rerata kadar ureum pasien adalah 35,19mg/dL (SD: 18,667mg/dL), dengan rentang 13-92mg/dL. Kadar kreatinin bervariasi (0,56-4,80mg/dL), rata-rata  $1,14 \pm 0,733$ mg/dL. Kadar hemoglobin menunjukkan 62,5% pasien normal ( $\geq$ 11g/dL), 37,5% mengalami penurunan. Rerata hemoglobin setelah operasi adalah 11,89g/dL (SD: 1,99g/dL), rentang 8,6-16,5g/dL. Leukosit meningkat (>10.500/mm<sup>3</sup>) pada 39,6% pasien, sisanya normal (3.500- 10.500/mm<sup>3</sup>). Rentang leukosit 4.670-23.930/mm<sup>3</sup>, rata-rata 10.505/mm<sup>3</sup> (SD: 4.144/mm<sup>3</sup>).

Tabel 3 menyajikan gambaran kadar trombosit pada pasien penelitian, dengan rentang normal 150.000-450.000/mm<sup>3</sup>. Sebanyak 85,4% pasien memiliki kadar trombosit normal, sementara 14,6% mengalami penurunan. Rata-rata kadar trombosit adalah 230.188/mm<sup>3</sup>, dengan standar deviasi 74.236/mm<sup>3</sup>. Laju endap darah (LED) normal adalah <15mm/jam untuk perempuan dan <10mm/jam untuk laki-laki. Mayoritas pasien (93,8%) memiliki LED normal (rata-rata 10mm/jam), 6,3% mengalami peningkatan. Tidak ada komplikasi

pada 66,7% pasien, sedangkan 8,33% mengalami kematian pasca operasi bedah pintas arteri koroner di RSUP Haji Adam Malik pada tahun 2022.

#### 4. Pembahasan

Pasien dalam penelitian ini berusia 39-75 tahun, dengan mayoritas pada kelompok 48-56 tahun (41,70%) dan rata-rata usia 56 tahun. Laki-laki mendominasi (85,40%), sesuai dengan temuan Salihi dan timnya<sup>[12]</sup>, yang menunjukkan usia koroner 37-86 tahun dengan 83% laki-laki. Meskipun ada perbedaan rata-rata usia (62 tahun) dalam penelitian mereka. Hasil sejalan dengan Suyanti dan Rahayu<sup>[13]</sup>, yang menemukan mayoritas pasien bedah arteri koroner >40 tahun, terbanyak pada kelompok 50-59 tahun (45,2%) dan laki-laki (80,6%). Penelitian ini juga sejalan dengan studi Hartanto<sup>[14]</sup>, dengan rata-rata usia 58,57 dan rentang usia 33-77 tahun.

Beberapa penelitian, termasuk penelitian ini, menunjukkan bahwa penyakit jantung koroner lebih sering terjadi pada populasi laki-laki dan individu di atas 40 tahun (usia dewasa akhir hingga lansia). Hal ini menguatkan konsep bahwa gender (laki-laki) dan usia >45 tahun termasuk dalam faktor risiko tidak dapat dimodifikasi pada PJK. Kebiasaan merokok juga umum pada populasi laki-laki, menjadi penyebab utama penyakit kardiovaskular seperti PJK. Peningkatan usia berkaitan dengan risiko diabetes dan obesitas, faktor risiko tambahan PJK. Profil lipid abnormal dan komorbiditas seperti hipertensi dan DM tipe 2 juga prevalen dalam penelitian ini, sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya oleh Salihi dan Hartanto.<sup>[12,14]</sup>

Penelitian menunjukkan bahwa banyak pasien penyakit jantung koroner memiliki profil lipid abnormal, dengan peningkatan kadar LDL dan/atau penurunan kadar HDL. Kondisi ini membuktikan bahwa ketidakseimbangan lipid, terutama LDL dan HDL, meningkatkan risiko aterosklerosis pada pembuluh darah koroner. Komorbid paling umum adalah hipertensi dan diabetes melitus tipe 2, yang meningkatkan risiko PJK. Pasien DM tipe 2 memiliki risiko 2-4 kali lebih besar untuk mengalami PJK, terutama dengan resistensi insulin dan kalsifikasi vaskular. Hipertensi juga memperparah aterosklerosis, meningkatkan stres mekanik, dan menurunkan aliran darah koroner. Interaksi kompleks antara faktor-faktor ini memengaruhi terjadinya penyakit jantung koroner.<sup>[15-18]</sup>

Durasi operasi bedah pintas arteri koroner rata-rata adalah 285 menit dengan variasi 180-390 menit. Jumlah graft berkisar 2-5 graft (rata-rata 3 graft)<sup>[19,20]</sup> memberikan perkiraan waktu operasi 3-6 jam dan 3-4 jam, masing-masing. Dua sampel dalam penelitian ini melebihi perkiraan AHA dengan durasi 390 menit (4 graft) dan 365 menit (5 graft). Fraksi ejeksi  $\leq 50\%$  terjadi pada 43,7% pasien, dengan 4 pasien memiliki fraksi ejeksi sangat rendah (<40%). Penelitian lain menunjukkan mortalitas lebih tinggi dan lebih banyak komplikasi pada fraksi ejeksi <40%, sementara dalam penelitian ini, tidak ditemukan kematian pada fraksi ejeksi <40%. Pasien dengan fraksi ejeksi 23% dan 33% mengalami gagal jantung kongestif dan ventrikel takikardi dengan anemia. Faktor seperti usia, komorbiditas, teknik operasi, anestesi dan perawatan post operatif dapat memengaruhi fenomena ini.

Penelitian ini memfokuskan pada dua jenis operasi pintas arteri koroner: *on pump* (menggunakan mesin CPB) dan *off pump* (tanpa mesin CPB). Proporsi pasien dalam kedua kelompok seimbang, 54,2% *on pump* dan 46,8% *off pump*. Metode *on pump*, konvensional dengan mesin CPB, direkomendasikan untuk pasien dengan sumbatan pembuluh darah banyak. Namun, kontak darah berkepanjangan dapat meningkatkan risiko komplikasi seperti *stroke*, penurunan fungsi ginjal, gangguan fungsi paru dan perdarahan. Metode *off pump*, sebagai alternatif, dipilih jika pasien memiliki komorbid atau risiko komplikasi dengan metode *on pump*<sup>[21,22]</sup>. Penelitian ini mengamati kesamaan dengan indikasi pemilihan. Pasien kelompok *on pump* membutuhkan lebih banyak *graft* (hingga 5) tanpa komorbid seperti *stroke* atau gangguan ginjal. Sebaliknya, kelompok *off pump* memiliki pasien dengan komorbid seperti gangguan ginjal akut, gagal ginjal kronis, asma, PPOK, dan *stroke*. Jumlah *graft off pump* lebih sedikit (2-4) dibandingkan *on pump* (2-5).

Penelitian ini mengungkap bahwa pasien dalam kelompok *on pump* memiliki rata-rata waktu penggunaan mesin pintas jantung paru 133,23 menit dan waktu klem aorta 89,77 menit. Durasi maksimum mesin pintas adalah 201 menit dan klem aorta 149 menit, masih dalam batas aman berdasarkan penelitian Nissinen.<sup>[23]</sup> Namun, Arbaya<sup>[24]</sup> menekankan bahwa waktu penggunaan mesin pintas >156 menit dapat berisiko tinggi, sesuai dengan hasil penelitian ini di mana pasien dengan penggunaan mesin >156 menit mengalami komplikasi seperti anemia, aritmia, dan kematian. Penggunaan mesin pintas juga dapat menyebabkan perubahan darah dan merusak organ seperti paru, ginjal, dan otak. Selain itu, iskemia dan reperfusion injury saat penggunaan klem aorta dapat memicu kegagalan organ dan kematian.<sup>[25,26]</sup>

Dari 48 pasien penelitian, 33,3% (16 pasien) mengalami komplikasi pasca operasi pintas arteri koroner. Dari jumlah tersebut, 25% (4 pasien) berakhir dengan kematian. Komplikasi meliputi anemia, aritmia, gagal jantung kongestif, pneumonia, dan gangguan ginjal akut. Beberapa komplikasi serupa telah diidentifikasi oleh *The Society of Thoracic Surgeons* dan penelitian oleh dalam pada tahun 2019. Komplikasi ini terkait dengan penurunan fungsi organ tubuh, seperti jantung, paru-paru, dan ginjal, yang disebabkan oleh proses operasi.<sup>[12]</sup> Angka mortalitas pasien pasca operasi BPAK dalam penelitian ini adalah 8,33%, dengan keempat kasus berasal dari kelompok *on pump*. Data tersebut berbeda dengan hasil penelitian lain, seperti El-Shafey<sup>[27]</sup> yang mencatat angka mortalitas 8,3%, Santos<sup>[28]</sup> dengan 8,7%, dan *The Society of Thoracic Surgeons* (2019) dengan mortalitas 1,8% selama perawatan dan 2,3% dalam 30 hari pasca operasi BPAK.

El-Shafey<sup>[27]</sup> mencatat faktor-faktor yang mempengaruhi tingginya angka mortalitas, termasuk jenis kelamin perempuan, usia tua, komorbid diabetes melitus, penggunaan mesin pintas jantung paru yang lama, waktu klem aorta yang lama, dan durasi operasi yang panjang. Artikel Hardiman<sup>[29]</sup> menyebutkan karakteristik pasien, komorbiditas, dan status kesehatan sebelum operasi sebagai faktor mortalitas yang umum dilaporkan. Dalam penelitian ini, meskipun tidak mengevaluasi pengaruh variabel terhadap variabel lain, identifikasi karakteristik individu yang meninggal mencakup komorbid hipertensi atau DM tipe 2, kadar LDL tinggi, penggunaan mesin pintas jantung paru, waktu klem aorta terpanjang, dan peningkatan kadar kreatinin darah, menyoroti kompleksitas faktor-faktor yang dapat memengaruhi mortalitas.

Profil darah rutin pada pasien setelah operasi *Bypass* Pintas Arteri Koroner (BPAK) menunjukkan perubahan, termasuk penurunan kadar hemoglobin/anemia (37,5%), peningkatan kadar leukosit/leukositosis (39,6%) dan penurunan kadar trombosit/trombositopenia (14,6%). Penelitian ini sejalan dengan temuan sebelumnya yang mencatat perubahan serupa, seperti penurunan kadar hemoglobin hingga hari ketiga pasca operasi dan peningkatan kadar leukosit pada hari pertama hingga hari kedua pasca operasi. Kejadian anemia disebabkan oleh kehilangan darah akut selama dan setelah operasi, sedangkan leukositosis dapat dipicu oleh infeksi, respon stres tubuh dan pemberian obat. Trombositopenia, terkait dengan respon tubuh terhadap kehilangan darah saat operasi, umumnya tidak bersifat mengancam nyawa dan akan pulih dalam 1-3 bulan pasca operasi.<sup>[30,31]</sup>

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan data penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pada tahun 2022, RSUP HAM menangani 48 pasien PJK dengan multivessel disease melalui operasi BPAK. Karakteristik pasien sebelum operasi mencakup usia rata-rata 56 tahun, jumlah laki-laki 6 kali lebih banyak, hipertensi, dan diabetes melitus dominan. Selama operasi, rata-rata durasi 284,75 menit, dengan 54% menggunakan *on pump*. Setelah operasi, 66,7% pasien bebas komplikasi, dengan aritmia sebagai komplikasi yang sering terjadi.

## 6. Saran

Bagi penelitian mendatang, disarankan untuk mengembangkan menjadi penelitian analitik guna mengeksplorasi hubungan antar variabel. Penting juga melakukan penelitian dengan sampel lebih besar dan periode waktu lebih panjang untuk representasi populasi yang lebih baik. Harapan peneliti melibatkan perbandingan luaran jangka pendek dan jangka panjang antara kelompok *on pump* dan *off pump*. Kepada Instalasi Rekam Medik RSUP Haji Adam Malik, diharapkan meningkatkan kualitas pengumpulan dan penyimpanan data pasien untuk kemudahan penelitian berikutnya.

## Daftar Pustaka

- [1] Wihastuti. Patofisiologi Dasar Keperawatan Penyakit Jantung Koroner: Inflamasi Vaskular. Malang: UB Media; 2016.
- [2] World Health Organization. Coronary Heart Disease. Geneva: World Health Organization; 2019.
- [3] Riskesdas. Hari Jantung Sedunia (World Heart Day). Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2018.
- [4] AHA. Coronary Artery Disease - Coronary Heart Disease. Dallas: American Heart Association; 2018.
- [5] Nugroho SA. Buku Ajar Anatomi dan Fisiologi Sistem Tubuh Bagi Mahasiswa Keperawatan Medikal Bedah. Probolinggo: Universitas Nurul Jadid; 2021.
- [6] Kovell LC, Aurigemma GP. Coronary Artery Disease. In: Klein AL, Garcia MJ, editors. Diastology: Clinical Approach to Heart Failure with Preserved Ejection Fraction. 2nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2021. p. 308-20
- [7] NHLBI. Coronary Heart Disease Treatment. 2022.
- [8] Nakahara T, Dweck MR, Narula N, Pisapia D, Narula J, Strauss HW. Coronary Artery Calcification: From Mechanism to Molecular Imaging. *JACC Cardiovasc Imaging* 2017;10:582–93. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2017.03.005>.

- [9] Harris R, Croce B, Tian DH. Coronary Artery Bypass Grafting. *Ann Cardiothorac Surg* 2013;2. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-06624-5.50017-5>.
- [10] Granger CB, Krychtiuk KA, Gersh BJ. Personalizing Choice of CABG vs PCI for Multivessel Disease: Predictive Model Falls Short. *J Am Coll Cardiol* 2022;79:1474–6. doi: 10.1016/j.jacc.2022.02.011.
- [11] Takahashi K, Serruys PW, Fuster V, Farkouh ME, Spertus JA, Cohen DJ, et al. External Validation of the FREEDOM Score for Individualized Decision Making Between CABG and PCI. *J Am Coll Cardiol* 2022;79:1458–73. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.01.049>.
- [12] Salihi S, Erkengel Hİ, Saçlı H, Kara İ. The Effectiveness of Coronary Artery Bypass Grafting in Patients with Left Ventricular Dysfunction. *Brazilian J Cardiovasc Surg* 2023;38:132–8. <https://doi.org/10.21470/1678-9741-2021-0032>.
- [13] Suyanti T, Rahayu S. Lama post operasi Coronary Artery Bypass Graft (CABG) dengan kualitas hidup pasien post operasi CABG di RSPAD Gatot Soebroto. *J Akad Baiturrahim Jambi* 2020;9:166. <https://doi.org/10.36565/jab.v9i2.199>.
- [14] Hartanto E, Saleh K, Alkatiri AH, Kabo P. Outcome Jangka Pendek Pasien Penyakit Jantung Koroner Multivessel Stabil Kandidat Untuk Operasi Coronary Artery Bypass Grafting Dengan Gambaran Ekg Normal. *Indones J Cardiol* 2019;39:79–86. <https://doi.org/10.30701/ijc.v39i2.634>.
- [15] Shahjehan RD, Bhutta BS. Coronary Artery Disease. *StatPearls Publ* 2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564304/>.
- [16] CDC. Diabetes and Heart Disease. Atlanta: Center of Disease Control and Prevention; 2022 <https://www.cdc.gov/diabetes/library/features/diabetes-and-heart.html> (accessed October 24, 2023).
- [17] Gupta N, Elnour AA, Sadeq A, Gupta R. Diabetes and the Heart: Coronary Artery Disease. *E-Journal Cardiol Pract* 2022;22.
- [18] Malakar AK, Choudhury D, Halder B, Paul P, Uddin A, Chakraborty S. A review on coronary artery disease, its risk factors, and therapeutics. *J Cell Physiol* 2019;234:16812–23. <https://doi.org/10.1002/jcp.28350>.
- [19] AHA. What Is Coronary Bypass Surgery? *Am Hear Assoc* 2023.
- [20] Owen P, Florczykowski B, Bahmaid RA. Perioperative Coronary Artery Bypass Grafting. *Crit Care Cardiol* 2020;7–35.
- [21] Al-Attar N. Off pump coronary surgery: benefits and indications. *E- Journal ESC Counc Cardiol Pract* 2007;5.
- [22] Sabik JF. Off- vs. On-Pump CABG: Here’s What Drives the Choice. *Clevel Clin* 2016. <https://consultqd.clevelandclinic.org/off-vs-pump-cabg-heres-drives-choice/> (accessed October 25, 2023).
- [23] Nissinen J, Biancari F, Wistbacka JO, Peltola T, Lojonen P, Tarkiainen P, et al. Safe time limits of aortic cross-clamping and cardiopulmonary bypass in adult cardiac surgery. *Perfusion* 2009;24:297–305. <https://doi.org/10.1177/0267659109354656>.
- [24] Arbaya PI, Putu Yasa K, Widiana IGR. Korelasi Durasi Cardiopulmonary Bypass dan Aorta Cross Clamp Terhadap Jumlah Pendarahan Dalam 24 jam Pasca- Operasi Jantung Terbuka di RSUP Sanglah. *Medicina (B Aires)* 2018;49:299–302. <https://doi.org/10.15562/medicina.v49i3.203>.
- [25] Cislighi F, Condemi a M, Corona A. Predictors of prolonged mechanical ventilation in a. *Minerva Anesthesiol* 2007;73:615–21.
- [26] Steidl S. *The Adverse Effects of the Cardiopulmonary Bypass Machine*. Liberty University, 2011.
- [27] El-Shafey WE-DH, Elnagar TMA, Kamal AAM, Kamal AM. Early Results of Coronary Artery Bypass Graft (CABG) in Patients with Low Ejection Fraction. *World J Cardiovasc Dis* 2020;10:319–28. <https://doi.org/10.4236/wjcd.2020.105030>.
- [28] dos Santos CA, de Oliveira MAB, Brandi AC, Botelho PHH, de Cássia Menin Brandi J, dos Santos MA, et al. Risk factors for mortality of patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Brazilian J Cardiovasc Surg* 2014;29:513–20. <https://doi.org/10.5935/1678-9741.20140073>.
- [29] Hardiman SC, Villan Villan YF, Conway JM, Sheehan KJ, Sobolev B. Factors affecting mortality after coronary bypass surgery: a scoping review. *J Cardiothorac Surg* 2022;17:1–14. <https://doi.org/10.1186/s13019-022-01784-z>.
- [30] Lako S, Dedej T, Nurka T, Ostreni V, Demiraj A, Xhaxho R, et al. Hematological Changes in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Surgery: a Prospective Study. *Med Arch (Sarajevo, Bosnia Herzegovina)* 2015;69:181–6. <https://doi.org/10.5455/medarh.2015.69.181-186>.
- [31] Kim P, Dixon S, Eisenbrey AB, O’Malley B, Boura J, O’Neill W. Thoughts About the Abnormalities in the Electrocardiogram of Patients with Acute Myocardial Infarction with Emphasis on a More Accurate Method of Interpreting S-T Segment Displacement: Part I. *Clin Cardiol* 2007;30. <https://doi.org/10.1002/clc>.