

**SKRIPSI**

**GAMBARAN DURASI PENGGUNAAN MESIN CPB PADA  
PASIEN BEDAH JANTUNG KONGENITAL YANG DIRAWAT  
DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG TAHUN  
2017-2022**



**Salsabila Nadhifah**

**04011281924088**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2022**

**GAMBARAN DURASI PENGGUNAAN MESIN CPB PADA  
PASIEN BEDAH JANTUNG KONGENITAL YANG DIRAWAT  
DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG TAHUN  
2017-2022**

**Skripsi**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana  
Kedokteran (S.Ked.)



Oleh:

**Salsabila Nadhifah**

**04011281924088**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**GAMBARAN DURASI PENGGUNAAN MESIN CPB PADA PASIEN  
BEDAH JANTUNG KONGENITAL YANG DIRAWAT DI RSUP DR.  
MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG TAHUN 2017-2022**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana  
Kedokteran di Universitas Sriwijaya

Oleh:  
**Salsabila Nadhifah**  
**04011281924088**

Palembang, 27 Desember 2022  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I  
dr. Ahmat Umar, Sp.B-Sp.BTKV(K)  
NIP. 197311042002121003

Pembimbing II  
Pariyana, S.KM., M.Kes.  
NIP. 198709072015104201

Penguji I  
dr. Bermansyah, Sp.B, FCSI, Sp.BTKV(K)SubVE.  
NIP. 196307081990031002

Penguji II  
Dr. dr. Legiran, M.Kes.  
NIP. 197211181999031002

**Koordinator Program Studi  
Pendidikan Dokter**

dr. Susilawati, M.Kes.  
NIP. 197802272010122001



Mengetahui,  
**Wakil Dekan I**

Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked.  
NIP. 197306131999031001

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan akhir skripsi dengan judul “Gambaran Durasi Penggunaan Mesin CPB Pada Pasien Bedah Jantung Kongenital Yang Dirawat Di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2017-2022” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 Desember 2022.

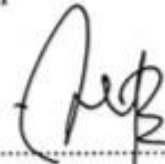
Palembang, 23 Desember 2022

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa laporan akhir skripsi

Pembimbing I

dr. Ahmat Umar, Sp.B-Sp.BTKV(K)

NIP. 197311042002121003



Pembimbing II

Pariyana, S.KM., M.Kes.

NIP. 198709072015104201



Penguji I

dr. Bermansyah, Sp.B, FCSI, Sp.BTKV(K)SubVE

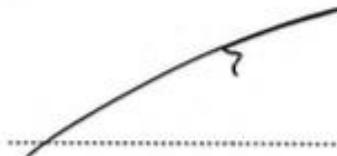
NIP. 196307081990031002



Penguji II

Dr. dr. Legiran, M.Kes.

NIP. 197211181999031002



Mengetahui,

**Koordinator Program Studi  
Pendidikan Dokter**



dr. Susilawati, M.Kes.

NIP. 197802272010122001

**Wakil Dekan I**




Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked.

NIP. 197306131999031001

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salsabila Nadhifah

NIM : 04011281924088

Judul : Gambaran Durasi Penggunaan Mesin CPB Pada Pasien Bedah Jantung Kongenital yang Dirawat Di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2017-2022

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang 27 Desember 2022



Salsabila Nadhifah

04011281924088

## HALAMAN PERNYATAAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salsabila Nadhifah

NIM : 04011281924088

Judul : Gambaran Durasi Penggunaan Mesin CPB Pada Pasien Bedah Jantung Kongenital yang Dirawat Di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2017-2022

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk mendapatkan Pembimbing sebagai penulis koresponding (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

Palembang, 27 Desember 2022



Salsabila Nadhifah

04011281924088

## ABSTRAK

### GAMBARAN DURASI PENGGUNAAN MESIN CPB PADA PASIEN BEDAH JANTUNG KONGENITAL YANG DIRAWAT DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG TAHUN 2017-2022

(Salsabila Nadhifah, 27 Desember 2022, 71 halaman)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

**Latar Belakang:** Penyakit jantung bawaan merupakan kelainan bawaan yang paling sering ditemukan pada jutaan bayi bayi baru lahir. Kemajuan yang pesat dalam ilmu kedokteran memungkinkan dilakukannya tatalaksana PJB. Tatalaksana bedah yang biasa dilakukan adalah operasi jantung terbuka yang memerlukan penggunaan mesin *cardiopulmonary bypass* untuk menggantikan fungsi dari jantung dan paru. Penelitian ini mendeskripsikan gambaran durasi penggunaan mesin CPB pada pasien bedah jantung kongenital yang dirawat di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2017-2022.

**Metode:** Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional dengan desain *cross-sectional*. Data yang digunakan adalah data sekunder. Sampel penelitian ini adalah adalah pasien bedah jantung kongenital yang menggunakan mesin CPB saat dilakukan intervensi pembedahan yang memenuhi kriteria inklusi di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2017-2022.

**Hasil:** Mayoritas pasien bedah jantung kongenital berjenis kelamin laki-laki. Dominan rentang usia 2-5 tahun (*preschool*). Rata-rata mesin CPB dan AOX *time* 100,42 menit 63,28 menit. Komplikasi pasca-operasi didapatkan paling banyak adalah perdarahan. Rata-rata lama rawat pasca-operasi 7,68 hari.

**Kesimpulan:** Pada jenis PJB sianotik (TOF) rata-rata CPB dan AOX *time* sebesar  $140,92 \pm 55,19$  menit dan  $86,28 \pm 20,78$  menit. Pada PJB asianotik, jenis VSD sebesar  $95,68 \pm 52,06$  menit dan  $63,36 \pm 28,58$  menit serta ASD sebesar  $49 \pm 10,63$  menit dan  $27,3 \pm 6,14$  menit. Rata-rata mesin CPB, AOX *time*, dan lama rawat pasca-operasi lebih panjang pada PJB sianotik dibandingkan PJB asianotik.

**Kata Kunci:** penyakit jantung bawaan, *cardiopulmonary bypass*, bedah jantung kongenital

## ***ABSTRACT***

### **THE OVERVIEW OF CPB DURATION IN CONGENITAL HEART SURGERY PATIENT THAT TREATED IN RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG YEAR 2017-2022**

(Salsabila Nadhifah, 27 Desember 2022, 71 pages)

Faculty of Medicines Universitas Sriwijaya

**Background:** Congenital heart disease is the most common malformation found in millions of newborns. Rapid advances in medical science have made it possible to carry out CHD management. The usual surgical treatment is open heart surgery which requires the use of cardiopulmonary bypass machine to replace the function of the heart and lungs. This study describes the overview of the CPB duration in congenital heart surgery patient that treated in RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang year 2017-2022.

**Method:** This type of research is a descriptive observational study with a cross-sectional design. The data used is secondary data. The sample of this study were congenital heart surgery patients who used CPB machines during surgical interventions who met the inclusion criteria at RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang in 2017-2022.

**Results:** The majority of congenital heart surgery patients are male with majority age range of 2-5 years (preschool). The mean CPB time was 100,42 minutes and the AOX time was 63,28 minutes. The most common postoperative complications were bleeding. The average length of stay after surgery was 7,68 days.

**Conclusion:** In the cyanotic surgery (TOF) the average CPB and AOX time were  $140,92 \pm 55,19$  minutes and  $86,28 \pm 20,78$  minutes. In acyanotic surgery, VSD type was  $95,68 \pm 52,06$  minutes and  $63,36 \pm 28,58$  minutes and ASD was  $49 \pm 10,63$  minutes and  $27,3 \pm 6,14$  minutes. Average CPB time, AOX time, and length of stay were found to be longer in cyanotic surgery compared to acyanotic surgery.

**Keywords:** congenital heart disease, cardiopulmonary bypass, congenital heart surgery



## RINGKASAN

### GAMBARAN DURASI PENGGUNAAN MESIN CPB PADA PASIEN BEDAH JANTUNG KONGENITAL YANG DIRAWAT DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG TAHUN 2017-2022

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, Desember 2022

Salsabila Nadhifah; Dibimbing oleh dr. Ahmat Umar, Sp.B-BTKV(K) dan Pariyana, S.KM., M.Kes.

Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.  
xvi + 71 halaman, 7 tabel, 9 gambar, 9 lampiran

#### RINGKASAN

Penyakit jantung bawaan merupakan kelainan bawaan yang paling sering ditemukan pada jutaan bayi bayi baru lahir. Kemajuan yang pesat dalam ilmu kedokteran memungkinkan dilakukannya tatalaksana PJB. Tatalaksana bedah yang biasa dilakukan adalah operasi jantung terbuka yang memerlukan penggunaan mesin *cardiopulmonary bypass* untuk menggantikan fungsi dari jantung dan paru. Penelitian ini mendeskripsikan gambaran durasi penggunaan mesin CPB pada pasien bedah jantung kongenital yang dirawat di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2017-2022. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional dengan desain *cross-sectional*. Data yang digunakan adalah data sekunder. Sampel penelitian ini adalah adalah pasien bedah jantung kongenital yang menggunakan mesin CPB saat dilakukan intervensi pembedahan yang memenuhi kriteria inklusi di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2017-2022. Mayoritas pasien bedah jantung kongenital berjenis kelamin laki-laki. Dominan rentang usia 2-5 tahun (*preschool*). Rata-rata mesin CPB dan AOX *time* 100,42 menit 63,28 menit. Komplikasi pasca-operasi didapatkan paling banyak adalah perdarahan. Rata-rata lama rawat pasca-operasi 7,68 hari. Pada jenis PJB sianotik (TOF) rata-rata CPB dan AOX *time* sebesar  $140,92 \pm 55,19$  menit dan  $86,28 \pm 20,78$  menit. Pada PJB asianotik, jenis VSD sebesar  $95,68 \pm 52,06$  menit dan  $63,36 \pm 28,58$  menit serta ASD sebesar  $49 \pm 10,63$  menit dan  $27,3 \pm 6,14$  menit. Rata-rata mesin CPB, AOX *time*, dan lama rawat pasca-operasi lebih panjang pada PJB sianotik dibandingkan PJB asianotik.

**Kata kunci:** penyakit jantung bawaan, *cardiopulmonary bypass*, bedah jantung kongenital

Kepustakaan: 47

## SUMMARY

THE OVERVIEW OF CPB DURATION IN CONGENITAL HEART SURGERY PATIENT THAT TREATED IN RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG YEAR 2017-2022

Scientific writing in the form of Thesis, December 2022

Salsabila Nadhifah; Supervised by dr. Ahmat Umar, Sp.B-BTKV(K) and Pariyana, S.KM., M.Kes

General Practitioner Education, Faculty of Medicine, Sriwijaya University.  
xvi + 71 pages, 7 tables, 9 pictures, 9 attachment

### SUMMARY

Congenital heart disease is the most common malformation found in millions of newborns. Rapid advances in medical science have made it possible to carry out CHD management. The usual surgical treatment is open heart surgery which requires the use of cardiopulmonary bypass machine to replace the function of the heart and lungs. This study describes the overview of the CPB duration in congenital heart surgery patient that treated in RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang year 2017-2022. This type of research is a descriptive observational study with a cross sectional design. The data used is secondary data. The sample of this study were congenital heart surgery patients who used CPB machines during surgical interventions who met the inclusion criteria at RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang in 2017-2022. The majority of congenital heart surgery patients are male with an age range of 2-5 years (preschool). The mean CPB time is 100.42 minutes and the cross clamp time is 63.28 minutes. The most common postoperative complications were bleeding. The average length of stay after surgery was 7.68 days. In the cyanotic surgery (TOF), the average CPB and AOX time were  $140,92 \pm 55,19$  minutes and  $86,28 \pm 20,78$  minutes. In acyanotic surgery, VSD type was  $95,68 \pm 52,06$  minutes and  $63,36 \pm 28,58$  minutes and ASD was  $49 \pm 10,63$  minutes and  $27,3 \pm 6,14$  minutes. Average CPB time, AOX time, and length of stay were found to be longer in cyanotic surgery compared to acyanotic surgery.

**Keywords:** congenital heart disease, cardiopulmonary bypass, congenital heart surgery

Literature: 47

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur ke hadirat Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya, skripsi yang berjudul “Gambaran Durasi Penggunaan Mesin CPB Pada Pasien Bedah Jantung Kongenital Yang Dirawat Di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2017-2022” dapat diselesaikan. Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam mencapai gelar sarjana kedokteran di Universitas Sriwijaya. Penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak terlibat, terutama kepada:

1. Allah SWT yang memberi kekuatan, kemudahan, kelancaran serta kesehatan.
2. dr. Ahmat Umar, Sp.B-BTKV (K), Ibu Pariyana, S.KM., M.Kes., selaku dosen pembimbing yang bersedia memberikan arahan dan bimbingan selama berlangsungnya penyusunan skripsi ini.
3. dr. Bermansyah, Sp.B., FCSI, Sp.BTKV(K) SubVE dan Dr. dr. Legiran, M. Kes. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyusunan skripsi ini.
4. Keluarga tercinta, yaitu Papi, Bunda, Bang Rafi, Bang Rehan, dan Odek yang selalu memberikan semangat dan doa tiada hentinya.
5. Teman-teman seperjuangan, Rani, Obin, Naye, Kak Yaya, Kak Apek, Acik, Rara, Mirza, Aji, Faiz, Kak Frashad, Kak Tea, Kak Cipek, Dilla, Salwa, Minik yang selalu mewarnai hari-hari penulis dan selalu siap sedia membantu.
6. Seluruh pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari terdapat banyak kekurangan pada penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bermanfaat bagi penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak

Palembang, Desember 2022

Salsabila Nadhifah

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI .....	iv
ABSTRAK.....	v
RINGKASAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN .....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	3
1.3    Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1    Tujuan Umum .....	3
1.3.2    Tujuan Khusus .....	3
1.4    Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1    Manfaat Teoritis .....	4
1.4.2    Manfaat Kebijakan .....	4
1.4.3    Manfaat Subjek .....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1    Penyakit Jantung Bawaan .....	5
2.1.1    Definisi.....	5
2.1.2    Epidemiologi.....	5
2.1.3    Etiologi.....	6
2.1.4    Klasifikasi .....	6
2.1.5    Patofisiologi .....	8

2.1.6	Diagnosis.....	8
2.1.7	Tatalaksana.....	9
2.1.8	Komplikasi .....	9
2.2	Bedah Jantung Kongenital .....	10
2.3	<i>Cardiopulmonary Bypass</i> .....	11
2.3.1	Definisi.....	11
2.3.2	Komponen.....	12
2.3.3	Persiapan Penggunaan CPB .....	13
2.3.4	Mekanisme Kerja .....	14
2.3.5	Persiapan Penghentian Mesin CPB .....	17
2.3.6	Faktor yang Mempengaruhi Durasi CPB.....	18
2.3.7	Komplikasi Penggunaan Mesin CPB.....	18
2.4	Kerangka Teori .....	20
BAB 3 METODE PENELITIAN .....		21
3.1	Jenis Penelitian.....	21
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
3.3	Populasi dan Sampel .....	21
3.3.1	Populasi Penelitian .....	21
3.3.2	Sampel Penelitian.....	21
3.4	Variabel Penelitian .....	22
3.5	Definisi Operasional .....	23
3.6	Cara Pengumpulan Data.....	26
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data .....	26
3.8	Alur Kerja Penelitian .....	27
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....		28
4.1	Hasil Penelitian .....	28
4.1.1	Distribusi Pasien Bedah Jantung Kongenital Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia.....	28
4.1.2	Distribusi Pasien Bedah Jantung Kongenital Berdasarkan Diagnosis Utama Penyakit Jantung Bawaan.....	29

4.1.3	Distribusi Pasien Bedah Jantung Kongenital Berdasarkan Komplikasi Pasca-operasi.....	30
4.1.4	Distribusi Pasien Bedah Jantung Kongenital Berdasarkan Lama Rawat Pasca-operasi.....	30
4.1.5	Distribusi Pasien Bedah Jantung Kongenital Berdasarkan Durasi Penggunaan Mesin CPB dan <i>Cross Clamp Time</i> .....	31
4.1.6	Distribusi Durasi Penggunaan Mesin CPB dan <i>Cross Clamp time</i> Pada Pasien Bedah Jantung Kongenital Berdasarkan Diagnosis Utama PJB.....	32
4.1.7	Distribusi Komplikasi Pasien Bedah Jantung Kongenital Berdasarkan Diagnosis Utama PJB.....	33
4.1.8	Distribusi Lama Rawat Pasien Bedah Jantung Kongenital Berdasarkan Diagnosis Utama PJB.....	34
4.2	Pembahasan.....	34
4.2.1	Analisis Univariat .....	34
4.3	Keterbatasan Penelitian .....	40
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....		41
5.1	Kesimpulan .....	41
5.2	Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA .....		43
LAMPIRAN.....		48
BIODATA.....		71

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen dan Fungsi CPB.....	13
Tabel 3.1. Definisi Operasional .....	25
Tabel 4.1. Distribusi pasien PJB berdasarkan diagnosis utama PJB.....	29
Tabel 4.2 Distribusi pasien PJB berdasarkan komplikasi pasca-operasi .....	30
Tabel 4.3. Distribusi pasien PJB berdasarkan durasi penggunaan mesin CPB dan <i>cross clamp time</i> .....	31
Tabel 4.4. Distribusi durasi penggunaan mesin CPB dan <i>cross clamp time</i> pasien berdasarkan diagnosis utama PJB .....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Mesin Cardiopulmonary Bypass .....	12
Gambar 2.2. Diagram Sistematis Sirkuit Ekstrakorporeal CPB <sup>9</sup> .....	15
Gambar 2.3. <i>Cross Clamp</i> Aorta dalam posisi tertutup. ....	16
Gambar 2.4. Kerangka Teori.....	20
Gambar 3.1. Alur Kerja Penelitian.....	27
Gambar 4.1. Distribusi karakteristik pasien PJB berdasarkan jenis kelamin.....	28
Gambar 4.2 Distribusi karakteristik pasien PJB berdasarkan usia.....	29
Gambar 4.3. Distribusi pasien berdasarkan interval lama rawat pasca-operasi ....	30
Gambar 4.4. Distribusi lama rawat pasca-operasi pasien berdasarkan diagnosis utama PJB .....	34



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sertifikat Etik Penelitian.....	48
Lampiran 2. Surat Izin penelitian.....	49
Lampiran 3. Lembar Konsultasi Skripsi .....	50
Lampiran 4. Hasil Pemeriksaan Kemiripan Naskah .....	51
Lampiran 5. Jadwal Kegiatan.....	52
Lampiran 6. Mesin CPB di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.....	52
Lampiran 7. Tabel Hasil Pencatatan Data.....	53
Lampiran 8. Hasil Analisis SPSS.....	57
Lampiran 9. Artikel.....	62

## DAFTAR SINGKATAN

AOX	: <i>Aortic Cross Clamp</i>
ASD	: <i>Atrial Septal Defect</i>
AVSD	: <i>Atrio Ventricular Septal Defect</i>
CoA	: <i>Coarctation of the Aorta</i>
CPB	: <i>Cardiopulmonary Bypass</i>
D-TGA	: <i>Dextro-Transposition of The Great Arteries</i>
GBD	: <i>Global Burden Disease</i>
PDA	: <i>Patent Ductus Arteriosus</i>
PJB	: <i>Penyakit Jantung Bawaan</i>
PTA	: <i>Persistent Truncus Arteriosus</i>
VSD	: <i>Ventricular Septal Defect</i>
TA	: <i>Tricuspid valve Atresia</i>
TAPVC	: <i>Total Anomalous Pulmonary Venous Connection</i>
TGA	: <i>Transposition of the Great Arteries</i>
TOF	: <i>Tetralogy of Fallot</i>

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penyakit jantung bawaan merupakan salah satu kelainan bawaan yang menimpa kurang lebih 0,8% hingga 1,2% dari kelahiran hidup di seluruh dunia. Penyakit jantung bawaan menjadi kelainan bawaan yang paling sering ditemukan pada jutaan bayi baru lahir setiap tahun.<sup>1</sup> Penelitian *GBD Congenital Heart Disease Collaborators 2017* menemukan perkiraan global hampir 12 juta orang hidup dengan penyakit jantung bawaan pada tahun 2017, meningkat 18,7% dari tahun 1990.<sup>2</sup> Secara keseluruhan, prevalensi penyakit jantung bawaan adalah 9 per 1000 kelahiran hidup (9%) dan 4 per 1000 orang dewasa (4%). Ditemukan adanya variasi geografis dalam prevalensi kelahiran penyakit jantung bawaan yang dilaporkan secara signifikan lebih rendah di Afrika (1,9%), dibandingkan dengan Amerika Utara (6,9%), Eropa (8,2%), dan Asia (9,3%).<sup>3</sup>

Belum lama ini, telah dilaporkan bahwa prevalensi PJB di Asia adalah yang tertinggi di dunia. Hal ini menunjukkan adanya kerentanan genetik atau lingkungan yang lebih tinggi terhadap penyakit jantung bawaan di antara orang Asia.<sup>4</sup> Di Indonesia, insiden penyakit jantung bawaan sekitar 40.000 sampai 50.000 bayi yang lahir dengan kondisi mengalami PJB.<sup>5</sup> Berdasarkan penelitian yang dilakukan di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang pada tahun 2020, sejak Januari 2015 – Januari 2020 sebanyak 1.222 anak terdiagnosis dengan penyakit jantung bawaan.<sup>6</sup>

Penyakit jantung bawaan merupakan kondisi dimana terjadi kelainan struktur jantung atau pembuluh darah besar intratorakal yang sangat fungsional. Penyakit jantung bawaan dapat berkembang di dalam rahim maupun terjadi saat lahir. Penyakit jantung bawaan secara umum terbagi menjadi penyakit jantung kongenital sianotik dan asianotik.<sup>3</sup>

Kemajuan yang pesat dalam ilmu kedokteran memungkinkan dilakukannya tatalaksana penyakit jantung bawaan. Tatalaksana penyakit jantung bawaan meliputi tatalaksana bedah maupun non-bedah. Tatalaksana non-bedah umumnya bersifat sekunder yang bertujuan untuk meredakan gejala di samping untuk mempersiapkan operasi. Tatalaksana non-bedah dilakukan dengan tatalaksana medikamentosa dan tatalaksana kardiologi intervensi. Tatalaksana bedah meliputi operasi paliatif dan kuratif.<sup>3</sup> Dengan kemajuan dalam bedah korektif dan paliatif, jumlah anak-anak dengan penyakit jantung bawaan yang bertahan hingga dewasa telah meningkat secara drastis.<sup>7</sup> Tatalaksana bedah yang biasa dilakukan adalah operasi jantung terbuka yang memerlukan penggunaan mesin *cardiopulmonary bypass* untuk menggantikan fungsi dari jantung dan paru selama dilakukan pembedahan terhadap jantung.<sup>8</sup>

*Cardiopulmonary bypass* adalah mesin yang sementara dapat mengambil alih fungsi jantung dan paru-paru. CPB dapat mempertahankan sirkulasi darah dan oksigen secara adekuat pada tubuh selama dilakukan pembedahan pada jantung dan pembuluh darah besar.<sup>9,10</sup> Untuk benar-benar menghentikan jantung, ahli bedah juga akan memasang *cross clamp*. *Cross clamp* dilakukan dengan tujuan mengisolasi sirkulasi koroner dan mencegah darah memasuki bilik jantung.<sup>11</sup> Dengan begitu, jantung dapat berhenti dan bedah jantung dapat mudah untuk dilakukan.<sup>10</sup>

Pada penelitian yang dilakukan pada tahun 2008 oleh Salis dan kawan-kawan, didapatkan rata-rata durasi penggunaan mesin CPB dalam bedah jantung sebesar 115 menit dengan rata-rata *cross clamp time* sebesar 83 menit.<sup>12</sup> Pada penelitian yang dilakukan oleh Fahlbusch dkk (2018) didapatkan bawa rata-rata pemakaian mesin CPB sebesar 143 menit dan *cross clamp time* sebesar 81,5 menit pada bedah jantung kongenital.<sup>13</sup> Penelitian yang dilakukan Salsano dan kawan-kawan menunjukkan bahwa perpanjangan waktu CPB dan *cross clamp time* dapat meningkatkan morbiditas dan mortalitas pasca operasi.<sup>14</sup> Penelitian yang dilakukan tahun 2014 menunjukkan perpanjangan durasi CPB dan kompleksnya kelainan jantung merupakan faktor risiko yang signifikan untuk peningkatan kejadian komplikasi jantung dan ekstrakardiak pada operasi jantung seperti disfungsi hepar,

*acute renal failure*, hiperglikemi, dan perdarahan.<sup>15</sup> Penelitian Al-Sarraf dan kawan-kawan menunjukkan perpanjangan *cross clamp time* merupakan faktor risiko independen rendahnya *cardiac output*, komplikasi ginjal, perpanjangan ventilasi, dan perpanjangan lama rawat pasien.<sup>16</sup>

Dari berbagai penelitian terdapat perbedaan rata-rata durasi penggunaan mesin CPB, tetapi belum ada penelitian terkait gambaran durasi penggunaan mesin CPB pada pasien bedah jantung kongenital di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Hal ini menjadi latar belakang penelitian ini perlu dilaksanakan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana gambaran durasi penggunaan mesin CPB pada pasien bedah jantung kongenital yang dirawat di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang pada tahun 2017-2022?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini secara umum memiliki tujuan untuk mengetahui gambaran durasi penggunaan mesin CPB pada pasien bedah jantung kongenital yang dirawat di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2017-2022.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Diketuinya gambaran karakteristik meliputi usia dan jenis kelamin pasien bedah jantung kongenital yang menggunakan mesin CPB saat intervensi pembedahan di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2017-2022.
2. Diketuinya distribusi frekuensi diagnosis utama pasien bedah jantung kongenital yang menggunakan mesin CPB saat dilakukan intervensi bedah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2017-2022.
3. Diketuinya rata-rata durasi pemakaian mesin CPB dan *cross clamp time* pada pasien bedah jantung kongenital saat dilakukan intervensi

pembedahan di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2017-2022.

4. Diketuainya rata-rata durasi pemakaian mesin CPB dan *cross clamp time* berdasarkan diagnosis utama pasien bedah jantung kongenital yang menggunakan mesin CPB saat dilakukan pembedahan di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2017-2022.
5. Diketuainya distribusi frekuensi komplikasi berdasarkan diagnosis utama pasien bedah jantung kongenital yang menggunakan mesin CPB saat dilakukan intervensi bedah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2017-2022.
6. Diketuainya distribusi frekuensi lama rawat berdasarkan diagnosis utama pasien bedah jantung kongenital yang menggunakan mesin CPB saat dilakukan intervensi bedah di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2017-2022.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menyediakan data mengenai standar durasi penggunaan mesin *Cardiopulmonary Bypass* pada pasien bedah jantung kongenital di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2017-2022.

##### **1.4.2 Manfaat Kebijakan**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi penggunaan mesin CPB pada bedah jantung kongenital.

##### **1.4.3 Manfaat Subjek**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan serta wawasan tenaga medis dan ahli bedah dalam menggunakan mesin CPB pada bedah jantung kongenital.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Bouma BJ, Mulder BJM. Changing Landscape of Congenital Heart Disease. *Circ Res*. 2017 Mar 17;120(6):908–22.
2. Zimmerman MS, Smith AGC, Sable CA, Echko MM, Wilner LB, Olsen HE, et al. Global, regional, and national burden of congenital heart disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020 Mar;4(3):185–200.
3. Ottaviani G, Buja LM. Congenital heart disease: Pathology, natural history, and interventions. In: *Cardiovascular Pathology*. Elsevier; 2022. p. 223–64.
4. Liu Y, Chen S, Zühlke L, Black GC, Choy M kit, Li N, et al. Global birth prevalence of congenital heart defects 1970–2017: updated systematic review and meta-analysis of 260 studies. *Int J Epidemiol*. 2019 Apr 1;48(2):455–63.
5. Manopo BR, Kaunang ED, Umboh A. Gambaran Penyakit Jantung Bawaan di Neonatal Intensive Care Unit RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode 2013 - 2017. *e-CliniC*. 2018 Jul 30;6(2).
6. Mawardy AK, Nova R, Novita E. Profil Penyakit Jantung Bawaan Di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Januari 2015-Januari 2020. Universitas Sriwijaya. 2020.
7. Bernstein D. Epidemiology and Genetic Basis of Congenital Heart Disease. In: *Nelson Textbook of Pediatrics*. Twenty-First Ed. 2020.
8. Park MK (Myung K, Salamat M. *Park's Pediatric Cardiology For Practitioners*. Seventh Edition. Elsevier; 2021.
9. Machin D, Allsager C. Principles of cardiopulmonary bypass. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain*. 2016 Oct;6(5):176–81.
10. Sarkar M, Prabhu V. Basics of cardiopulmonary bypass. *Indian J Anaesth*. 2017 Sep;61(9):760–7.
11. Ismail A, Semien G, Miskolczi S. *Cardiopulmonary Bypass*. StatPearls Publishing. 2022.

12. Salis S, Mazzanti V v., Merli G, Salvi L, Tedesco CC, Veglia F, et al. Cardiopulmonary Bypass Duration Is an Independent Predictor of Morbidity and Mortality After Cardiac Surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2008 Dec;22(6):814–22.
13. Fahlbusch FB, Heinlein T, Rauh M, Dittrich S, Cesnjevar R, Moosmann J, et al. Influence of factor XIII activity on post-operative transfusion in congenital cardiac surgery—A retrospective analysis. *PLoS One*. 2018 Jul 10;13(7):e0199240.
14. Salsano A, Giacobbe DR, Sportelli E, Olivieri GM, Natali R, Prevosto M, et al. Aortic cross-clamp time and cardiopulmonary bypass time: prognostic implications in patients operated on for infective endocarditis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2018 Sep 1;27(3):328–35.
15. Hariyanto D. Profil Penyakit Jantung Bawaan di Instalasi Rawat Inap Anak RSUP Dr. M. Djamil Padang Januari 2008 – Februari 2011. *Sari Pediatri*. 2012;14.
16. Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia. Panduan Praktik Klinis (PPK) Tatalaksana Kasus Penyakit Jantung Bawaan Dan Kardiologi Pediatrik. In: *Panduan Praktik Klinis dan Clinical Pathway Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah*. 2015.
17. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Data and Statistics on Congenital Heart Defects*. 2020.
18. Marian A, Brugada R, Roberts R. Mendelian basis of congenital and other cardiovascular diseases. In: V F, R H, J N, Z E, editors. *Hurst's the heart*. New York: McGraw Hill Education; 2017. p. 1319–62.
19. Seidman JG, Pyeritz RE, Seidman CE. Inherited Causes of Cardiovascular Disease. In: *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. Elsevier; 2012. p. 70–80.
20. Donofrio MT, Moon-Grady AJ, Hornberger LK, Copel JA, Sklansky MS, Abuhamad A, et al. Diagnosis and Treatment of Fetal Cardiac Disease. *Circulation*. 2014 May 27;129(21):2183–242.



21. Virani SS, Alonso A, Benjamin EJ, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2020 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2020 Mar 3;141(9).
22. Upadhyay J, Tiwari N, Rana M, Rana A, Durgapal S, Bisht S. Pathophysiology, etiology, and recent advancement in the treatment of congenital heart disease. *Journal Of Indian College Of Cardiology*. 2019;9(2):67.
23. Roebiono PS. *Diagnosis Dan Tatalaksana Penyakit Jantung Bawaan. Bagian Kardiologi dan Kedokteran Vaskuler FKUI*. 2007;
24. American Heart Association. Common Types of Heart Defects [Internet]. 2022 [cited 2022 Aug 29]. Available from: <https://www.heart.org/en/health-topics/congenital-heart-defects/about-congenital-heart-defects/common-types-of-heart-defects>
25. Himpunan Bedah Toraks KDVI. *Panduan Praktik Klinis (PPK) Prosedur Tindakan*. Jakarta; 2016.
26. Chikwe J, Cooke D, Weiss A. *Oxford Specialist Handbook of Cardiothoracic Surgery* [Internet]. United Kingdom; 2013. Available from: [www.euroscore.org/calc.html](http://www.euroscore.org/calc.html)
27. Omer S, Bakaeen FG. Chapter 60 – Acquired Heart Disease: Coronary Insufficiency ? *Sabiston Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice*. 2022.
28. Molyneux V, Klein AA. Equipment and monitoring for cardiopulmonary bypass. In: *Cardiopulmonary Bypass*. Cambridge University Press; 2015. p. 1–23.
29. Gravlee GP, Davis RF, Hammon JW, Kussman BD, Abrams D, Adachi I, et al. *Cardiopulmonary Bypass and Mechanical Support: Principles and Practices*. Fourth edition. Wolters Kluwer/Lippincott Williams and Wilkins; 2015.
30. Marelli A, Gauvreau K, Landzberg M, Jenkins K. Sex differences in mortality in children undergoing congenital heart disease surgery: A United States population-based study. *Circulation*. 2010 Sep 14;122(11 SUPPL. 1).

31. Yang S, Wen L, Tao S, Gu J, Han J, Yao J, et al. Impact of timing on inpatient outcomes of complete repair of tetralogy of Fallot in infancy: an analysis of the United States National Inpatient 2005–2011 database. *BMC Cardiovasc Disord.* 2019 Dec 26;19(1):46.
32. Kochilas LK, Vinocur JM, Menk JS. Age-dependent sex effects on outcomes after pediatric cardiac surgery. *J Am Heart Assoc.* 2014;3(1).
33. Atmadja S, Tobing TC, Evalina R, Sofyani S, Ali M. Quality of life in children with congenital heart disease after cardiac surgery. *Paediatr Indones.* 2018 Jan 5;57(6):285.
34. Willems A, Patte P, de Groot F, van der Linden P. Cyanotic heart disease is an independent predicting factor for fresh frozen plasma and platelet transfusion after cardiac surgery. *Transfusion and Apheresis Science.* 2019 Jun;58(3):304–9.
35. Simonato M, Baritussio A, Carnielli VP, Vedovelli L, Falasco G, Salvagno M, et al. Influence of the type of congenital heart defects on epithelial lining fluid composition in infants undergoing cardiac surgery with cardiopulmonary bypass. *Pediatr Res.* 2018 Apr 7;83(4):791–7.
36. Dixit S, Sharma A, Suthar J, Watti V, Sharma M. Repair of ventricular septal defect through anterolateral thoracotomy with central cannulation: our experience. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg.* 2020 Sep 16;36(5):476–82.
37. Qiu HF, Chen Q, Hong ZN, Chen LW, Huang XS. Transcatheter and intraoperative device closure and surgical repair for atrial septal defect. *J Cardiothorac Surg.* 2019 Dec 19;14(1):136.
38. Dyke C, Aronson S, Dietrich W, Hofmann A, Karkouti K, Levi M, et al. Universal definition of perioperative bleeding in adult cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014 May;147(5):1458-1463.e1.
39. Athanasiadis DI, Mylonas KS, Kasparian K, Ziogas IA, Vlachopoulou D, Sfyridis PG, et al. Surgical Outcomes in Syndromic Tetralogy of Fallot: A Systematic Review and Evidence Quality Assessment. *Pediatr Cardiol.* 2019 Aug 18;40(6):1105–12.

40. Inoue AS, Lopes AAB, Tanaka ACS, Feltrim MIZ, Galas FRBG, Almeida JP, et al. Impact of Preoperative Functional Capacity on Postoperative Outcomes in Congenital Heart Surgery: An Observational and Prospective Study. *Arq Bras Cardiol.* 2022;118(2):411–9.
41. Giamberti A, Chessa M, Abella R, Butera G, Carlucci C, Nuri H, et al. Morbidity and Mortality Risk Factors in Adults With Congenital Heart Disease Undergoing Cardiac Reoperations. *Ann Thorac Surg.* 2009 Oct;88(4):1284–9.
42. Chen S, Xu L, Tang J. Association of interleukin 18 gene polymorphism with susceptibility to the development of acute lung injury after cardiopulmonary bypass surgery. *Tissue Antigens.* 2010 May 30;76(3):245–9.
43. Young RW. South Australia Presented at Winter Meeting Perfusion Downunder. Flinders Medical Centre. Hayman Island; 2013.
44. Ghorbel MT, Mokhtari A, Sheikh M, Angelini GD, Caputo M. Controlled reoxygenation cardiopulmonary bypass is associated with reduced transcriptomic changes in cyanotic tetralogy of Fallot patients undergoing surgery. *Physiol Genomics.* 2012 Nov 15;44(22):1098–106.
45. Schipper M, Slieker MG, Schoof PH, Breur JMPJ. Surgical Repair of Ventricular Septal Defect; Contemporary Results and Risk Factors for a Complicated Course. *Pediatr Cardiol.* 2017 Feb 21;38(2):264–70.
46. Elassal AA, AL-Radi OO, Debis RS, Zaher ZF, Abdelmohsen GA, Faden MS, et al. Neonatal congenital heart surgery: contemporary outcomes and risk profile. *J Cardiothorac Surg.* 2022 Dec 20;17(1):80.
47. Wolf MJ, Maher KO, Kanter KR, Kogon BE, Guzzetta NA, Mahle WT. Early postoperative bleeding is independently associated with increased surgical mortality in infants after cardiopulmonary bypass. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery.* 2014;148(2).