

## **SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK PASIEN PENYAKIT JANTUNG BAWAAN  
SIANOTIK DAN ASIANOTIK YANG MENJALANI  
OPERASI JANTUNG DI RSUP DR. MOHAMMAD  
HOESIN PALEMBANG PERIODE 2019-2021**



**NUZLA EMIRA RAMADHANY**

**04011281924050**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2022**

**KARAKTERISTIK PASIEN PENYAKIT JANTUNG BAWAAN  
SIANOTIK DAN ASIANOTIK YANG MENJALANI  
OPERASI JANTUNG DI RSUP DR. MOHAMMAD  
HOESIN PALEMBANG PERIODE 2019-2021**

**Skripsi**

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



Oleh:  
**NUZLA EMIRA RAMADHANY**  
**04011281924050**

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

## HALAMAN PENGESAHAN

### KARAKTERISTIK PASIEN PENYAKIT JANTUNG BAWAAN SIANOTIK DAN ASIANOTIK YANG MENJALANI OPERASI JANTUNG DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE 2019-2021

#### LAPORAN AKHIR SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana

Kedokteran di Universitas Sriwijaya

Oleh:

Nuzla Emira Ramadhany

04011281924050

Palembang, 19 Desember 2022

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

dr. Bermansyah, SpB(K), SpBTKV(K)SubVE, FCSI

NIP. 196303281989111001

Pembimbing II

dr. Iqmal Perlianta, SpBP-RE(K)

NIP. 196904112000031002

Pengaji I

dr. Gama Satria, SpB, SpBTKV(K)

NIP. 198005142010121003

Pengaji II

Dr. dr. Legiran, M.Kes

NIP. 197211181999031002

Koordinator Program Studi  
Pendidikan Dokter

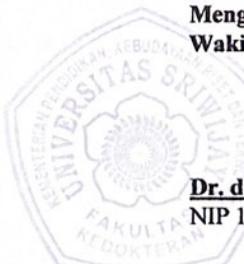
dr. Susilawati, M.Kes

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 "Karakteristik Pasien Penyakit Jantung Bawaan Sianotik dan Asianotik yang Menjalani Operasi Jantung di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode 2019 - 2021" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 19 Desember 2022.

Palembang, 19 Desember 2022

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa laporan akhir skripsi

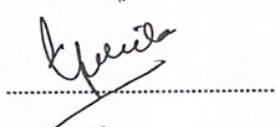
Pembimbing I

dr. Bermansyah, SpB(K), SpBTKV(K)SubVE, FCSI  
NIP. 196303281989111001



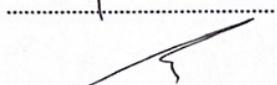
Pembimbing II

dr. Iqmal Perlianta, SpBP-RE(K)  
NIP. 196904112000031002



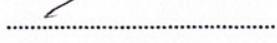
Penguji I

dr. Gama Satria, SpB, SpBTKV(K)  
NIP. 198005142010121003



Penguji II

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



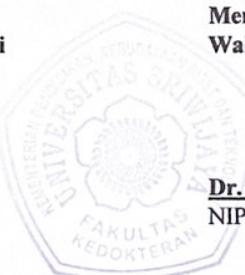
Koordinator Program Studi  
Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M.Kes  
NIP 197802272010122001

Mengetahui,  
Wakil Dekan I

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



## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nuzla Emira Ramadhany  
NIM : 04011381924050  
Judul Skripsi : Karakteristik Pasien Penyakit Jantung Bawaan Sianotik dan Asianotik yang Menjalani Operasi Jantung di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode 2019-2021

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

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



Palembang, 19 Desember 2022



Nuzla Emira Ramadhany

## ABSTRAK

### KARAKTERISTIK PASIEN PENYAKIT JANTUNG BAWAAN SIANOTIK DAN ASIANOTIK YANG MENJALANI OPERASI JANTUNG DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE 2019-2021

(Nuzla Emira Ramadhany, Desember 2022, 98 halaman)  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

**Latar Belakang:** Penyakit jantung bawaan (PJB) adalah kelainan yang didapat sejak dalam kandungan yang mempengaruhi jantung dan pembuluh darah secara struktural maupun fungsional. Pembagian PJB terdiri atas tipe sianotik dan asianotik. Prinsip dari tatalaksana PJB adalah dilakukan sedini mungkin, salah satunya dengan prosedur operasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran karakteristik pasien PJBn sianotik dan asianotik yang menjalani operasi jantung di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019-2021.

**Metode:** Penelitian ini bersifat deskriptif observasional dengan desain potong lintang, Sampel diambil dengan metode *total sampling* data rekam medis pasien PJB yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

**Hasil:** Dari 39 sampel penelitian, didapatkan lebih banyak pasien perempuan (53,8%) dan kelompok usia 0–2 tahun (38,5%). Tipe PJB didominasi oleh PJB asianotik (71,8%). VSD dan PDA merupakan diagnosis pada PJB asianotik terbanyak (25,6%), sedangkan TOF merupakan satu-satunya diagnosis pada PJB sianotik (28,2%). PJB dapat disebabkan oleh faktor risiko lingkungan dan genetik. Murmur menjadi gejala yang paling banyak dikeluhkan pasien PJB sianotik (100%) dan asianotik (85,7%). Mayoritas pasien PJB sianotik menjalani total koreksi (90,9%) dan PJB asianotik menjalani *closure* defek septum (64,3%). Komplikasi terbanyak pasien PJB sianotik adalah syok hipovolemik (18,2%) dan PJB asianotik adalah gagal jantung (42,9%). Mayoritas pasien memiliki *outcome* hidup pasca operasi.

**Simpulan:** Pasien PJB sianotik dan asianotik yang menjalani operasi jantung di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019–2021 memiliki karakteristik yang sejalan dengan penelitian pada beberapa rumah sakit dan teori sebelumnya.

**Kata Kunci:** Karakteristik, penyakit jantung bawaan, operasi jantung

## ABSTRACT

### **CHARACTERISTICS OF CYANOTIC AND ACYANOTIC CONGENITAL HEART DISEASE PATIENT WHO UNDERWENT HEART SURGERY AT RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIOD 2019 – 2021**

(Nuzla Emira Ramadhany, Desember 2022, 98 halaman)

Faculty of Medicine Sriwijaya University

**Background:** Congenital heart disease (CHD) is a disorder acquired during fetal development that affects the heart and blood vessels structurally and functionally. CHD consists of cyanotic and acyanotic types. The principle of PJB management is to do it as early as possible, one of which is by operating procedures. This study aims to describe the characteristics of cyanotic and acyanotic CHD patients underwent heart surgery at Dr. Mohammad Hoesin Palembang between 2019-2021 period.

**Methods:** This research is a descriptive observational study with a cross-sectional design. Samples were taken using the total sampling method of medical record data of CHD patients who met the inclusion and exclusion criteria.

**Results:** Of the 39 study samples, there were more female patients (53.8%) and the age group 0–2 years (38.5%). Acyanotic CHD is dominating (71.8%). VSD and PDA were the most common diagnoses for acyanotic CHD (25.6%), while TOF was the only diagnosis for cyanotic CHD (28.2%). CHD can be caused by environmental and genetic risk factors. Murmurs were the most frequently reported symptom of cyanotic (100%) and acyanotic (85,7%) CHD patients. Majority of cyanotic CHD patients underwent total correction (90.9%) and acyanotic CHD underwent septal defect closure (64.3%). The most complications of cyanotic CHD patients were hypovolemic shock (18.2%) and acyanotic CHD were heart failure (42.9%). The majority of patients have a postoperative survival outcome.

**Conclusion:** Cyanotic and acyanotic CHD patients who underwent heart surgery at Dr. Mohammad Hoesin Palembang between 2019–2021 period has characteristics that are in line with research at several hospitals and previous theories.

**Keywords:** Characteristics, congenital heart disease, heart surgery

## RINGKASAN

KARAKTERISTIK PASIEN PENYAKIT JANTUNG BAWAAN SIANOTIK DAN ASIANOTIK YANG MENJALANI OPERASI JANTUNG DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE 2019-2021

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 19 Desember 2022.

Nuzla Emira Ramadhany; Dibimbing oleh dr. Bermansyah, SpB(K), SpBTKV(K)SubVE, FCSI; dan dr. Iqmal Perlianta, SpBP-RE(K)

Pendidikan Dokter Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.  
xix + 107 halaman, 9 tabel, 20 gambar, 6 lampiran.

## RINGKASAN

Penyakit jantung bawaan (PJB) adalah kelainan yang didapat sejak dalam kandungan yang mempengaruhi jantung dan pembuluh darah secara struktural maupun fungsional. Pembagian penyakit jantung bawaan terdiri dari dua kelompok besar, yaitu tipe sianotik dan asianotik. Prinsip dari tatalaksana penyakit jantung bawaan adalah dilakukan sedini mungkin. Sebagian besar PJB membutuhkan tatalaksana operatif dan dengan dilakukan koreksi definitif di usia muda, maka pasien dapat terhindar dari penurunan kualitas hidup dan kematian dini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran karakteristik pasien penyakit jantung bawaan sianotik dan asianotik yang menjalani operasi jantung di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019–2021. Sampel penelitian sebanyak 39 pasien PJB yang menjalani operasi jantung menunjukkan didapatkan lebih banyak pasien perempuan dan mayoritas kelompok usia 0 – 2 tahun. Tipe PJB yang paling sering dijumpai adalah PJB asianotik. VSD dan PDA merupakan diagnosis pada PJB asianotik yang paling banyak, sedangkan TOF merupakan satu-satunya diagnosis pada PJB sianotik. PJB dapat disebabkan oleh faktor risiko lingkungan dan genetik. Hanya terdapat 1 pasien dengan PJB sianotik yang memiliki faktor risiko, yaitu faktor risiko lingkungan. Sedangkan pada pasien PJB asianotik didapatkan 3 pasien dengan faktor risiko genetik dan 1 pasien dengan faktor risiko lingkungan. Murmur menjadi gejala yang paling banyak dikeluhkan pasien PJB sianotik maupun asianotik. Operasi jantung yang paling banyak dijalani oleh pasien PJB sianotik adalah total koreksi, sedangkan pada pasien PJB asianotik adalah *closure* defek septum. Komplikasi yang paling banyak ditemukan pada pasien PJB sianotik adalah syok hipovolemik, sedangkan pada pasien PJB asianotik adalah gagal jantung. *Outcome* pada pasien PJB sianotik dan asianotik yang paling banyak ditemukan adalah pasien hidup pasca menjalani operasi jantung.

**Kata Kunci.** Karakteristik, penyakit jantung bawaan, operasi jantung

## SUMMARY

### CHARACTERISTICS OF CYANOTIC AND ACYANOTIC CONGENITAL HEART DISEASE PATIENT WHO UNDERWENT HEART SURGERY AT RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIOD 2019 - 2021

Scientific writing in the form of Skripsi, December 19th, 2022.

Nuzla Emira Ramadhany; Supervised by dr. Bermansyah, SpB(K), SpBTKV(K)SubVE, FCSI; and dr. Iqmal Perlianta, SpBP-RE(K)

Study Program of Medical Education, Faculty of Medicine, Sriwijaya University.

xix + 107 pages, 9 tables, 20 pictures, 6 attachments.

#### SUMMARY

Congenital heart disease (CHD) is a disorder acquired during fetal development in pregnancy that affects the heart and blood vessels structurally and functionally. Congenital heart disease consists of two major groups, the cyanotic and acyanotic types. The principle of managing congenital heart disease is to do it as early as possible. Most CHD require operative management and with definitive correction done at a young age, the decline in quality of life and premature death may be avoided. This study aims to describe the characteristics of cyanotic and acyanotic congenital heart disease patients underwent heart surgery at Dr. Mohammad Hoesin Palembang between 2019 – 2021 period. The study sample of 39 CHD patients who underwent heart surgery showed that there were more female patients and the majority were in the 0-2 year age group. The most common type of CHD is acyanotic CHD. VSD and PDA are the most common diagnoses for acyanotic CHD, while TOF is the only diagnosis for cyanotic CHD. CHD can be caused by environmental and genetic risk factors. There was only 1 patient with cyanotic CHD who had risk factors, namely environmental risk factors. Whereas in patients with acyanotic CHD, there were 3 patients with genetic risk factors and 1 patient with environmental risk factors. Murmurs are the most frequently reported symptom both by cyanotic and acyanotic CHD patients. The most common heart surgery performed in cyanotic CHD patients is total correction, whereas in acyanotic CHD patients is septal defect closure. The most common complication found in cyanotic CHD patients is hypovolemic shock, whereas in acyanotic CHD patients is heart failure. The most commonly found outcome in patients with cyanotic and acyanotic CHD are patients survived after underwent heart surgery.

**Keywords.** Characteristics, congenital heart disease, heart surgery

## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penelitian yang berjudul "**Karakteristik Pasien Penyakit Jantung Bawaan Sianotik dan Asianotik yang Menjalani Operasi Jantung di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode 2019-2021**" dapat diselesaikan. Penelitian ini bertujuan untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Penulisan skripsi ini tentu tidak lepas dari dukungan berbagai pihak yang senantiasa memberikan bimbingan, doa, dan bantuan baik dalam bentuk moral maupun material. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas segala ridho, rahmat, kekuatan, serta kesehatan yang telah diberikan kepada penulis dalam proses penulisan skripsi ini.
2. Bapak, Mama, Kak Tasya, Dekna, serta keluarga tersayang yang menjadi sumber semangat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan maksimal.
3. dr. Bermansyah, SpB(K), SpBTKV(K)SubVE, FCSI dan dr. Iqmal Perlianta, SpBP-RE(K) selaku dosen pembimbing yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis melalui saran serta masukan yang bermanfaat dalam penulisan skripsi ini.
4. dr. Gama Satria, SpB, SpBTKV(K) dan Dr. dr. Legiran, M.Kes selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan perbaikan agar skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Dosen dan staf Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama saya menyelesaikan studi kedokteran saya.

6. Cemara, teman-teman seperjuangan saya sejak awal perkuliahan, dan proses pembuatan skripsi, Dilla, Ceknap, Lala, Dhanya, Ona, Memey, Imel, Zia, Edrin, Bita, Jihan, Salsa, Rafi, dan Tongam yang selalu siap sedia membantu, memberikan semangat, dan ikhlas menemani saya dalam suka maupun duka selama proses pendidikan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tidak luput dari kekurangan dan keterbatasan. Skripsi ini masih jauh dari sempurna baik isi maupun pembahasannya sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata, semoga segala sesuatu yang telah disampaikan menjadi manfaat dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Palembang, 19 Desember 2022



Nuzla Emira Ramadhany

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan Umum .....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	5
1.4.2 Manfaat Praktis .....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Embriologi Sistem Kardiovaskular .....	7
2.2 Sirkulasi Darah Janin .....	13

2.3	Anatomi dan Fisiologi Sistem Kardiovaskular .....	15
2.3.1	Anatomi Sistem Kardiovaskular .....	15
2.3.2	Fisiologi Sistem Kardiovaskular .....	23
2.4	Penyakit Jantung Bawaan .....	25
2.4.1	Pengertian Penyakit Jantung Bawaan .....	25
2.4.2	Epidemiologi Penyakit Jantung Bawaan .....	25
2.4.3	Etiologi dan Faktor Risiko Penyakit Jantung Bawaan.....	27
2.4.4	Penyakit Jantung Bawaan Tipe Sianotik .....	29
2.4.5	Penyakit Jantung Bawaan Tipe Asianotik .....	31
2.4.6	Gejala Klinis Penyakit Jantung Bawaan .....	36
2.4.7	Diagnosis Penyakit Jantung Bawaan .....	37
2.4.8	Tatalaksana Penyakit Jantung Bawaan .....	39
2.4.9	Komplikasi dan Prognosis Penyakit Jantung Bawaan .....	40
2.4.10	Operasi Jantung pada Penyakit Jantung Bawaan.....	42
2.5	Kerangka Teori .....	46
<b>BAB 3</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>44</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	44
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian .....	44
3.3	Populasi dan Sampel .....	44
3.3.1	Populasi.....	44
3.3.2	Sampel .....	44
3.3.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	45
3.4	Variabel Penelitian .....	45
3.5	Definisi Operasional .....	46
3.6	Cara Pengumpulan Data .....	50
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data .....	50
3.8	Kerangka Operasional .....	51
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>52</b>
4.1	Hasil Penelitian .....	52

4.1.1 Distribusi Pasien PJB Sianotik dan Asianotik yang Menjalani Operasi Jantung Berdasarkan Jenis Kelamin .....	53
4.1.2 Distribusi Pasien PJB Sianotik dan Asianotik yang Menjalani Operasi Jantung Berdasarkan Usia.....	53
4.1.3 Distribusi Pasien PJB Berdasarkan Diagnosis Tipe Sianotik dan Asianotik.....	54
4.1.4 Distribusi Pasien PJB Sianotik dan Asianotik yang Menjalani Operasi Jantung Berdasarkan Faktor Risiko .....	56
4.1.5 Distribusi Pasien PJB Sianotik dan Asianotik yang Menjalani Operasi Jantung Berdasarkan Gejala Klinis.....	57
4.1.6 Distribusi Pasien PJB Sianotik dan Asianotik yang Menjalani Operasi Jantung Berdasarkan Tatalaksana Operatif .....	58
4.1.7 Distribusi Pasien PJB Sianotik dan Asianotik yang Menjalani Operasi Jantung Berdasarkan Komplikasi .....	59
4.1.8 Distribusi Pasien PJB Sianotik dan Asianotik yang Menjalani Operasi Jantung Berdasarkan <i>Outcome</i> .....	61
4.2 Pembahasan.....	62
4.2.1 Distribusi Pasien PJB yang Menjalani Operasi Jantung Berdasarkan Jenis Kelamin.....	62
4.2.2 Distribusi Pasien PJB yang Menjalani Operasi Jantung Berdasarkan Usia .....	62
4.2.3 Distribusi Pasien PJB Berdasarkan Diagnosis Tipe Sianotik dan Asianotik .....	63
4.2.4 Distribusi Pasien PJB Sianotik dan Asianotik yang Menjalani Operasi Jantung Berdasarkan Faktor Risiko .....	64
4.2.5 Distribusi Pasien PJB Sianotik dan Asianotik yang Menjalani Operasi Jantung Berdasarkan Gejala Klinis .....	65
4.2.6 Distribusi Pasien PJB Sianotik dan Asianotik yang Menjalani Operasi Jantung Berdasarkan Tatalaksana Operatif .....	66

4.2.7 Distribusi Pasien PJB Sianotik dan Asianotik yang Menjalani Operasi Jantung Berdasarkan Komplikasi .....	67
4.2.8 Distribusi Pasien PJB Sianotik dan Asianotik yang Menjalani Operasi Jantung Berdasarkan <i>Outcome</i> .....	68
4.3 Keterbatasan Penelitian .....	69
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>70</b>
5.1 Kesimpulan .....	70
5.2 Saran .....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>72</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>107</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3.1 Definisi operasional .....	46
4.1 Distribusi pasien PJB berdasarkan jenis kelamin .....	53
4.2 Distribusi pasien PJB berdasarkan usia .....	53
4.3 Distribusi pasien PJB berdasarkan diagnosis tipe sianotik dan asianotik .....	54
4.4 Distribusi pasien PJB berdasarkan faktor risiko .....	56
4.5 Distribusi pasien PJB berdasarkan gejala klinis .....	57
4.6 Distribusi pasien PJB berdasarkan tatalaksana operatif.....	58
4.7 Distribusi pasien PJB berdasarkan komplikasi .....	59
4.8 Distribusi pasien PJB berdasarkan <i>outcome</i> .....	61

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Pembentukan medan jantung primer dan sekunder.....	8
2.2 Penampang melintang pembentukan tabung jantung.....	9
2.3 Proses pembentukan lengkung jantung .....	11
2.4 Pembentukan saluran keluar jantung ( <i>outflow tract</i> ) .....	12
2.5 Sirkulasi darah janin.....	15
2.6 Orientasi jantung .....	16
2.7 Struktur internal atrium dan ventrikel kanan .....	18
2.8 Struktur internal atrium dan ventrikel kiri .....	19
2.9 Sistem konduksi jantung .....	21
2.10 Vaskularisasi jantung .....	22
2.11 Sirkulasi darah sistemik dan pulmonal .....	24
2.12 Kerangka teori.....	46
3.1 Kerangka operasional.....	51
4.1 Diagram distribusi pasien PJB berdasarkan usia (%) .....	54
4.2 Diagram distribusi pasien PJB berdasarkan diagnosis PJB (%) .....	55
4.3 Diagram distribusi pasien PJB berdasarkan faktor risiko (%) .....	56
4.4 Diagram distribusi pasien PJB berdasarkan gejala klinis (%) .....	57
4.5 Diagram distribusi pasien PJB berdasarkan tatalaksana operatif (%).....	58
4.6 Diagram distribusi pasien PJB berdasarkan komplikasi (%) .....	60
4.7 Diagram distribusi pasien PJB berdasarkan <i>outcome</i> (%) .....	61

## **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
Lembar Konsultasi Skripsi.....	81
Sertifikat Layak Etik Penelitian .....	83
Izin Penelitian RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang .....	84
Turnitin.....	85
Tabel Pencatatan Data Pasien .....	86
Hasil Analisis Data SPSS 26.....	89

## **DAFTAR SINGKATAN**

- PJB : Penyakit Jantung Bawaan  
AHA : *American Heart Association*  
ASD : *Atrial Septal Defect*  
VSD : *Ventricular Septal Defect*  
PDA : *Patent Ductus Arteriosus*  
AS : *Aorta Stenosis*  
PS : *Pulmonary Stenosis*  
CoA : *Coarctatio of Aorta*  
TOF : *Tetralogy of Fallot*  
TAG : *Transposition of the Great Arteries*  
PHF : *Primary Heart Field*  
SHF : *Secondary Heart Field*  
ECG : *Echocardiography*  
PTFE : *Polytetrafluoroethylene*

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit jantung bawaan (PJB) merupakan bentuk kelainan kongenital yang paling umum dijumpai dan terjadi pada 1/3 dari seluruh kelahiran dengan kelainan kongenital.<sup>1</sup> Sekitar 40 ribu bayi di Indonesia lahir dengan penyakit jantung bawaan (PJB) setiap tahunnya dan diperkirakan 10% dari seluruh populasi pasien PJB terdiri dari pasien yang mencapai usia dewasa ( $\geq 18$  Tahun).<sup>2,3</sup> Penyakit jantung bawaan (PJB) adalah kelainan yang didapat sejak dalam kandungan yang mempengaruhi jantung secara struktural maupun fungsional dan terdiri dari spektrum morfologi yang luas, dengan kelainan yang dapat terjadi pada katup jantung, dinding jantung, atau pembuluh darah di sekitar jantung.<sup>2,4</sup>

Angka kejadian PJB tidak lepas dari pengaruh kemajuan ilmu dan teknologi kedokteran. Berkembangnya metode skrining prenatal, instrumen diagnostik, dan prosedur operatif yang semakin canggih memungkinkan deteksi dan tatalaksana dini pada penderita PJB sehingga angka harapan hidup bagi pasien PJB juga meningkat. Hal ini sejalan dengan prevalensi penderita PJB yang semakin meningkat secara global, yaitu 9 dari 1000 kelahiran hidup.<sup>5</sup>

Pembagian penyakit jantung bawaan didasari atas variasi kompleksitas yang luas, terbagi atas ringan, sedang, dan berat.<sup>2</sup> Namun, dikenal pula pembagian yang membagi PJB menjadi dua kelompok besar, yaitu tipe sianotik dan asianotik. Pada tipe sianotik, terdapat pirau dari sisi kanan jantung yang mengandung darah terdeoksigenasi ke sisi kiri jantung yang mengandung darah teroksigenasi. Akhirnya, terjadi percampuran antara darah terdeoksigenasi dan teroksigenasi sehingga menyebabkan desaturasi darah arteri sehingga suplai oksigen yang diterima oleh sel-sel tubuh tidak adekuat dan menyebabkan

tampilan ‘biru’ pada kulit dan mukosa pasien PJB sianotik. Contoh tipe sianotik adalah *Tetralogy of Fallot* (TOF), *Transposition of the Great Arteries* (TAG), dan *Truncus Arteriosus*.<sup>6</sup> Tipe asianotik ditandai dengan adanya lesi yang tidak sampai menyebabkan sianosis karena lesi tidak mengganggu kadar oksigen darah, misalnya lubang di dinding jantung, penyempitan katup jantung, atau terhubungnya dua pembuluh darah. Tipe ini dibagi lagi menjadi dengan pirau dari kiri ke kanan dan non-pirau. Contoh tipe PJB asianotik dengan pirau adalah *Atrial Septal Defect* (ASD), *Ventricular Septal Defect* (VSD), dan *Patent Ductus Arteriosus* (PDA). Sedangkan contoh tipe PJB asianotik non-pirau adalah *Aorta Stenosis* (AS), *Pulmonary Stenosis* (PS), dan *Coarctatio of Aorta* (CoA).<sup>5,6</sup>

Masih belum diketahui secara jelas etiologi dari penyakit jantung bawaan pada sebagian besar kasus. Namun diyakini bahwa etiologi dari PJB adalah multifaktorial. Baik faktor genetik maupun lingkungan memainkan peran di dalamnya.<sup>7</sup> Karena insiden PJB terjadi sejak masa perkembangan intrauterine, beberapa teori mengasosiasikan kejadian PJB dengan beberapa faktor risiko maternal dan neonatal. Seperti riwayat mengonsumsi obat-obatan teratogenik, riwayat penyakit ibu, paparan terhadap rubella selama masa kehamilan, paparan terhadap zat radioaktif, dan penyakit genetik (*Down Syndrome* dan *Turner’s Syndrome*).<sup>7,8</sup>

Dalam mendiagnosis PJB, yang paling pertama adalah dilakukan anamnesis secara rinci untuk menggali riwayat kesehatan pasien di masa kini dan masa lampau. Pemeriksaan fisik dibutuhkan untuk mengevaluasi perubahan pada hemodinamik pasien, seperti temuan tanda dan gejala yang mengarah ke gagal jantung, pemeriksaan auskultasi, dan pengukuran tekanan darah.<sup>5</sup> Masing-masing tipe PJB juga memberikan kekhasan gejala klinis, sehingga terkadang diperlukan pemeriksaan penunjang untuk mengonfirmasi tipe PJB dan ketepatan diagnosis. Pemeriksaan penunjang dasar mencakup foto rontgen dada, elektrokardiografi, pemeriksaan laboratorium rutin dan pemeriksaan khusus

untuk penyakit jantung bawaan mencakup ekokardiografi dan kateterisasi jantung.<sup>8</sup>

Temuan yang didapat dari anamnesis dan kombinasi pemeriksaan memberikan informasi mengenai derajat kelainan pasien.<sup>5</sup> Gejala yang paling sering dikeluhkan adalah intoleransi aktifitas fisik dan palpitasi. Adanya gangguan pertumbuhan, sianosis, infeksi saluran nafas berulang, dan terdengarnya bising jantung dapat menjadi gejala awal kelainan jantung pada bayi.<sup>2,8</sup>

Prinsip dari tatalaksana penyakit jantung bawaan adalah dilakukan sedini mungkin. Dengan dilakukan koreksi definitif di usia muda, maka pasien dapat terhindar dari penurunan kualitas hidup dan kematian dini.<sup>2,8</sup> Sebagian besar PJB membutuhkan tatalaksana operatif, yaitu sebesar 50-60% kasus dengan 25% diantaranya merupakan pasien dalam keadaan kritis sehingga tatalaksana sesegera mungkin dibutuhkan untuk mencegah mortalitas bayi.<sup>9</sup>

Sayangnya ditengah kemajuan pesat penanganan PJB, angka skrining perinatal dan deteksi dini masih rendah, terutama di negara-negara berkembang. Di Argentina, dilaporkan hanya 303 janin yang dilakukan diagnosis prenatal, dan kebanyakan merupakan kasus rujukan dari fasilitas kesehatan lain.<sup>10</sup> Di Indonesia, tidak semua pusat kesehatan di Indonesia dapat melakukan upaya skrining penyakit jantung bawaan.<sup>11</sup> Ada banyak kasus dimana PJB pada pasien baru terdeteksi setelah anak berusia lebih besar dan beberapa kasus PJB berat mungkin telah meninggal sebelum terdeteksi.<sup>12</sup> Aspek penting lainnya adalah kurangnya pasien yang berada dalam penanganan spesialisasi. Berdasarkan Jurnal American Heart Association (AHA), dari 1,4 juta pasien dewasa dengan PJB di Amerika Serikat, hanya 30% diantaranya berada dalam penanganan spesialisasi jantung.<sup>13</sup> Hal ini patut disayangkan, karena dengan memanfaatkan kemajuan teknologi kedokteran, tingkat keberhasilan tatalaksana operatif PJB juga menunjukkan peningkatan, sehingga dapat menekan angka mortalitas dan morbiditas yang diakibatkan PJB.<sup>12</sup>

Maka dari itu, penting untuk mengetahui karakteristik pasien penyakit jantung bawaan yang berguna untuk pertimbangan kebutuhan layanan dan pengobatan pasien PJB. Sayangnya, data dan penelitian yang memuat informasi terkait karakteristik dari pasien penyakit jantung bawaan di Indonesia masih terbatas. Dari uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait karakteristik pasien penyakit jantung bawaan sianotik dan asianotik yang menjalani operasi jantung di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang pada periode 2019 - 2021.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana karakteristik pasien penyakit jantung bawaan sianotik dan asianotik yang menjalani operasi jantung di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019 - 2021?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

1. Mengetahui karakteristik pasien penyakit jantung bawaan sianotik dan asianotik yang menjalani operasi jantung di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019 - 2021.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui distribusi frekuensi berdasarkan data demografi (jenis kelamin dan usia) pasien penyakit jantung bawaan sianotik dan asianotik yang menjalani operasi jantung di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019 – 2021.
2. Mengetahui distribusi frekuensi tipe penyakit jantung bawaan sianotik dan asianotik pada pasien yang menjalani operasi jantung di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019 - 2021.

3. Mengetahui distribusi frekuensi faktor risiko terjadinya penyakit jantung bawaan sianotik dan asianotik pada pasien yang menjalani operasi jantung di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019 – 2021.
4. Mengetahui distribusi frekuensi gejala klinis penyakit jantung bawaan sianotik dan asianotik pada pasien yang menjalani operasi jantung di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019 – 2021.
5. Mengetahui distribusi frekuensi pilihan tatalaksana operatif pasien penyakit jantung bawaan sianotik dan asianotik yang menjalani operasi jantung di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019 - 2021.
6. Mengetahui distribusi frekuensi komplikasi dan *outcome* pasien penyakit jantung bawaan sianotik dan asianotik yang menjalani operasi jantung di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019 - 2021.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

1. Penelitian ini dapat membangun pemahaman yang holistik tentang penyakit jantung bawaan kepada tenaga kesehatan, khususnya dokter.
2. Penelitian ini dapat menjadi dasar informasi bagi peneliti untuk mengembangkan ilmu penyakit jantung bawaan yang lebih lanjut di masa mendatang.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

1. Hasil penelitian dapat menjadi referensi terkait kondisi konkret penyakit jantung bawaan di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Kota Palembang sehingga dapat membantu dalam menurunkan angka morbiditas dan mortalitas penyakit jantung bawaan di Indonesia terkhusus di Kota Palembang.

2. Hasil penelitian dapat mendorong tenaga medis untuk menggencarkan upaya deteksi dini kepada masyarakat sehingga tidak terlambat dalam mengambil langkah preventif dan kuratif.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Saxena A, Relan J, Agarwal R, Awasthy N, Azad S, Chakrabarty M, et al. Indian Guidelines for Indications and Timing of Intervention for Common Congenital Heart Diseases: Revised and Updated Consensus Statement of the Working Group on Management of Congenital Heart Diseases. Krishna Inst Med Sci. 2020;143.
2. Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskuler Indonesia. Panduan Tatalaksana Penyakit Jantung Bawaan Dewasa. Perki. 2020;1:8.
3. Shahabuddin S, Hashmi S, Rakhshan SE, Khan JK, Sami SA, Amanullah M. Is Grown Up Congenital Heart (GUCH) disease different in a developing country? J Pak Med Assoc [Internet]. 2016 Oct;66(Suppl 3(10)):S5—S7. Available from: <http://europepmc.org/abstract/MED/27895340>
4. Brunicardi FC. Schwartz's Principles of Surgery. McGraw-Hill Education. 2015. 695 p.
5. Baumgartner H, de Backer J, Babu-Narayan S V., Budts W, Chessa M, Diller GP, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of adult congenital heart disease. Eur Heart J. 2021;42(6):563–645.
6. Doherty G. Current Diagnosis And Treatment in Surgery, 14th Edition. Vol. 91. 2015.
7. Ahmadi A, Gharipour M, Navabi ZS, Heydari H. Risk factors of congenital heart diseases: A hospital-based case-control study in Isfahan, Iran. ARYA Atheroscler [Internet]. 2020 [cited 2022 Jun 20];16(1):1. Available from: [/pmc/articles/PMC7244794/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7244794/)
8. Djer MM, Madiyono B. Tatalaksana Penyakit Jantung Bawaan. Sari Pediatr. 2016;2(3):155.
9. Bravo-valenzuela NJ, Peixoto AB, Araujo Júnior E. Prenatal diagnosis of congenital heart disease: A review of current knowledge. Indian Heart J. 2018

- Jan 1;70(1):150–64.
10. Meller HC, Grinenco S, Aiello H, Córdoba A, Sáenz-Tejeira MM, Otaño L. Congenital heart disease, prenatal diagnosis and management. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2020 [cited 2022 Jun 20];118(2):149–61. Available from: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2020/v118n2a17e.pdf>
  11. Eva Miranda Marwali, Yoel Purnama, Poppy Surwianti Roebiono. Modalitas Deteksi Dini Penyakit Jantung Bawaan di Pelayanan Kesehatan Primer. *J Indones Med Assoc*. 2021;71(2):100–9.
  12. Willim HA, Cristianto, Alice Inda Supit. Critical Congenital Heart Disease in Newborn: Early Detection, Diagnosis, and Management. *Biosci Med J Biomed Transl Res*. 2020;5(1):107–16.
  13. John AS, Jackson JL, Moons P, Uzark K, Mackie AS, Timmins S, et al. Advances in Managing Transition to Adulthood for Adolescents With Congenital Heart Disease: A Practical Approach to Transition Program Design: A Scientific Statement From the American Heart Association. *J Am Heart Assoc* [Internet]. 2022 Apr 5 [cited 2022 Jun 20];11(7):25278. Available from: <http://ahajournals.org>
  14. Mathew P, Bordoni B. Embryology, Heart. *StatPearls* [Internet]. 2021 Aug 11 [cited 2022 Jul 14]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537313/>
  15. Sadler TW. *Langman's Medical Embryology* 14th Edition. 14th Editi. Philadelphia : Wolters Kluwer. 2019. 432 p.
  16. Kloesel B, Dinardo JA, Body SC. Cardiac Embryology and Molecular Mechanisms of Congenital Heart Disease – A Primer for Anesthesiologists. *Anesth Analg* [Internet]. 2016 Sep 1 [cited 2022 Jul 14];123(3):551. Available from: [/pmc/articles/PMC4996372/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4996372/)
  17. Buijtendijk MFJ, Barnett P, van den Hoff MJB. Development of the human heart. *Am J Med Genet C Semin Med Genet* [Internet]. 2020 Mar 1 [cited 2022 Jul 14];184(1):7. Available from: [/pmc/articles/PMC7078965/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7078965/)

18. Ivanovitch K, Esteban I, Torres M. Growth and Morphogenesis during Early Heart Development in Amniotes. *J Cardiovasc Dev Dis* [Internet]. 2017 Dec 1 [cited 2022 Jul 14];4(4). Available from: [/pmc/articles/PMC5753121/](https://PMC5753121/)
19. Annabi MR, Kerndt CC, Makaryus AN. Embryology, Atrioventricular Septum. StatPearls [Internet]. 2022 May 8 [cited 2022 Jul 15]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482372/>
20. Cunningham FG. Williams Obstetrics 25th Edition. 25th ed. F. Gary Cunningham KJL, Steven L. Bloom, Jodi S. Dashe, Barbara L. Hofman BMC, Spong. CY, editors. McGraw-Hill Education. McGraw-Hill Education; 2018.
21. Remien K, Majmundar SH. Physiology, Fetal Circulation. In Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
22. Rehman I, Rehman A. Anatomy, Thorax, Heart - StatPearls - NCBI Bookshelf [Internet]. StatPearls Publishing. 2021 [cited 2022 Jul 19]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470256/>
23. Lestari MI. Anestesiologi dan Terapi Intensif Buku Teks KATI-PERDATIN. Jakarta: PT. Gramedia; 2019.
24. Wineski EL. Snell's Clinical Anatomy by Regions 10th Edition. 10th ed. Wolters Kluwer; 2018. 824 p.
25. Drake LR, Vogl WA, Mitchell AWM. Gray Dasar-Dasar Anatomi Edisi ke-2. Elsevier; 2019. 609 p.
26. Lilly LS. Pathophysiology of Heart Disease. Sixth edit. Wolters Kluwer; 2016.
27. Sherwood L. Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem. Ed 8. EGC; 2016.
28. Barrett KE, Barman SM, Boitano S, Brooks HL. Ganong's review of medical physiology (Twenty-fifth edition.). New York: McGraw Hill Education. 2016.
29. Ottaviani G, Buja LM. Congenital heart disease: Pathology, natural history, and interventions [Internet]. *Cardiovascular Pathology*. INC; 2022. 223–264 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-822224-9.00011-6>
30. 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 Heal* [Internet]. 2020 Mar 1 [cited 2022 Jul 28];4(3):185–200. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S235246421930402X/fulltext>
31. RSAB Harapan Kita. Laporan Tahunan RSAB Harapan Kita Tahun 2020 [Internet]. Vol. 5668284. 2020. Available from: [https://smart.rsabhk.co.id/pdf/LAPORAN\\_TAHUNAN\\_RSABHK\\_2020.pdf](https://smart.rsabhk.co.id/pdf/LAPORAN_TAHUNAN_RSABHK_2020.pdf)
  32. Webb G, JF S, J T, Redington A. Congenital heart disease in the adult and pediatric patient. In: Braunwald's heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. Elsevier; 2019. p. 1519–73.
  33. Ghanie A. Penyakit Jantung Kongenital Pada Dewasa. In: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi Keenam Jilid I. Jakarta: InternaPublishing; 2014. p. 1254.
  34. Ahmadi A, Gharipour M, Navabi ZS, Heydari H. Risk factors of congenital heart diseases: A hospital-based case-control study in Isfahan, Iran. *ARYA Atheroscler* [Internet]. 2020 [cited 2022 Jul 25];16(1):1. Available from: [/pmc/articles/PMC7244794/](https://pmc/articles/PMC7244794/)
  35. Singampalli KL, Jui E, Shani K, Ning Y, Connell JP, Birla RK, et al. Congenital Heart Disease: An Immunological Perspective. *Front Cardiovasc Med*. 2021;8(August):1–11.
  36. Upadhyay J, Tiwari N, Rana M, Rana A, Durgapal S, Bisht S. Pathophysiology, etiology, and recent advancement in the treatment of congenital heart disease. *J Indian coll cardiol* 2019;9:67-77. *J Indian Coll Cardiol*. 2019;9:67–77.
  37. Gong W, Liang Q, Zheng D, Zhong R, Wen Y, Wang X. Congenital heart defects of fetus after maternal exposure to organic and inorganic environmental factors: a cohort study. *Oncotarget*. 2017 Nov;8(59):100717–23.
  38. Marcdante K, Kliegman R, Jenson H, Behrman R. Nelson Ilmu Kesehatan Anak Esensial. Edisi Ke-6. Elsevier; 2018.
  39. Yudo B, Ngurah G, Artika R, Wiratnolo RB. Perioperative Anestesi pada Operasi Drainage Abses Serebri Pasien Pediatri dengan Tetralogy of Fallot. *J Universitas Sriwijaya*

- Komplikasi Anastesi. 2017 Mar;4(2):45–59.
40. Cahyono A. Duktus Arteriosus pada Bayi Prematur. KELUWIH J Kesehat dan Kedokt [Internet]. 2020 [cited 2022 Jul 28];1(2):89–97. Available from: <https://doi.org/10.24123/kesdok.v1i2.2703><http://journal.ubaya.ac.id/index.php/kesdok%7C>
  41. Ulfah DA, Lestari ED, Salimo H, Widjaya SL, Artiko B. The effect of cyanotic and acyanotic congenital heart disease on childrens growth velocity. Paediatr Indones [Internet]. 2017 Jun 22 [cited 2022 Jul 19];57(3):160–3. Available from: <https://paediatricaindonesiana.org/index.php/paediatrica-indonesiana/article/view/1348>
  42. Connolly HM. Medical management of cyanotic congenital heart disease in adults - UpToDate [Internet]. 2022 [cited 2022 Jul 19]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/medical-management-of-cyanotic-congenital-heart-disease-in-adults/print>
  43. Galvis MMO, Bhakta RT, Tarmahomed A, Mendez MD. Cyanotic Heart Disease. Berman's Pediatr Decis Mak [Internet]. 2022 Mar 15 [cited 2022 Jul 19];537–41. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500001/>
  44. Amal I, Ontoseno T. Tatalaksana dan Rujukan Awal Penyakit Jantung Bawaan Kritis. Cdk. 2017;44(9):667–9.
  45. Chlif M, Ammar MM, Said N Ben, Sergey L, Ahmaidi S, Alassery F, et al. Mechanism of dyspnea during exercise in children with corrected congenital heart disease. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(1):1–14.
  46. Goldstein BH, Kreutzer J. Transcatheter Intervention for Congenital Defects Involving the Great Vessels: JACC Review Topic of the Week. J Am Coll Cardiol. 2021 Jan 5;77(1):80–96.
  47. Lim JCES, Elliott MJ, Wallwork J, Keogh B. Cardiac surgery and congenital heart disease: reflections on a modern revolution. Heart [Internet]. 2022 May 1 [cited 2022 Jul 27];108(10):787–93. Available from:

- <https://heart.bmjjournals.org/content/108/10/787>
48. Previte J, Haran P. Eisenmenger Syndrome. Semin Cardiothorac Vasc Anesth [Internet]. 2022 Jun 7 [cited 2022 Jul 26];5(1):67–78. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507800/>
  49. Favoccia C, Constantine AH, Wort SJ, Dimopoulos K. Eisenmenger syndrome and other types of pulmonary arterial hypertension related to adult congenital heart disease. Expert Rev Cardiovasc Ther. 2019 Jun 3;17(6):449–59.
  50. Setia Utama A, Arifin Parenrengi M. Giant Brain Abscess in A Pediatric Patient with Congenital Heart Disease: A Case Report. J Heal Sci Med Res. 2022;1–5.
  51. Data and statistics on congenital heart defects. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2022.
  52. 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;141(9):E139–596.
  53. Oster ME, Lee KA, Honein MA, Riehle-Colarusso T, Shin M, Correa A. Temporal Trends in Survival Among Infants With Critical Congenital Heart Defects. Pediatrics [Internet]. 2014 May 1 [cited 2022 Jul 25];131(5):e1502–8. Available from: [/pediatrics/article/131/5/e1502/31287/Temporal-Trends-in-Survival-Among-Infants-With](https://pediatrics.aappublications.org/article/131/5/e1502/31287/Temporal-Trends-in-Survival-Among-Infants-With)
  54. Gofur RN. Management Congenital Heart Disease Surgery during COVID-19 : A Review Article. J Int Dent Med Res [Internet]. 2022 [cited 2022 Aug 1];15(1):344–8. Available from: [http://www.jidmr.com/journal/wp-content/uploads/2022/03/57-D22\\_1707\\_Nanda\\_Rachmad\\_Putra\\_Gofur2\\_Indonesia.pdf](http://www.jidmr.com/journal/wp-content/uploads/2022/03/57-D22_1707_Nanda_Rachmad_Putra_Gofur2_Indonesia.pdf)
  55. Holst KA, Said SM, Nelson TJ, Cannon BC, Dearani JA. Current Interventional and Surgical Management of Congenital Heart Disease: Specific Focus on Valvular Disease and Cardiac Arrhythmias. Circ Res [Internet]. 2017 Mar 17 [cited 2022 Aug 1];120(6):1027–44. Available from: <http://circres.ahajournals.org>

56. Pettitt TW. Quality Improvement in Congenital Heart Surgery. *Neoreviews*. 2020 Mar;21(3):e179–92.
57. Bao M, Li H, Pan G, Xu Z, Wu Q. Central shunt procedures for complex congenital heart diseases. *J Card Surg [Internet]*. 2014;29(4):537–41. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24750206/>
58. Liu F, Yang YN, Xie X, Li XM, Ma X, Fu ZY, et al. Prevalence of congenital heart disease in Xinjiang multi-ethnic region of China. *PLoS One*. 2015;10(8).
59. Hariyanto D. Profil penyakit jantung bawaan. *Sari Pediatr*. 2017;14(3):152–7.
60. Annafis RD, Utamayasa IKA, Soebroto H. Clinical profile of post-operative treatment duration in pediatric congenital heart disease patients. 2019;4(November):3036–48.
61. Aulia R. Profil Antropometri Anak dengan Penyakit Jantung Bawaan Sianotik dan Asianotik di RSUP Haji Adam Malik pada Tahun 2014-2015. Vol. 1, *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*. Universitas Sumatera Utara; 2017.
62. Riqzi DAAM. Gambaran Karakteristik Penyakit Jantung Bawaan Pada Anak Di Rumah Sakit Hasan Sadikin Periode Januari 2011—Desember 2016. *Universitas Jendral Achmad Yani*; 2017.
63. Alverina C, Utamayasa IKA, Sembiring YE. Characteristics of Cyanotic Congenital Heart Disease at Dr. Soetomo General Hospital Surabaya. *J Indones Med Assoc*. 2022;72(1):4–10.
64. Okoromah CAN, Ekure EN, Lesi FEA, Okunowo WO, Tijani BO, Okeiyi JC. Prevalence, profile and predictors of malnutrition in children with congenital heart defects: a case-control observational study. *Arch Dis Child*. 2011 Apr;96(4):354–60.
65. Nadirsyah M, Haryanto D, Budi Zein MS. Gambaran Antropometri pada Penyakit Jantung Bawaan di RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2010 -2013. *J Kesehat Andalas*. 2016;5(3):491–4.
66. Sjarif DR, Anggriawan SL, Putra ST, Djer MM. Anthropometric profiles of children with congenital heart disease. *Med J Indones*. 2011;

67. Abqari S, Gupta A, Shahab T, Rabbani MU, Ali SM, Firdaus U. Profile and risk factors for congenital heart defects: A study in a tertiary care hospital. *Ann Pediatr Cardiol.* 2016;9(3):216–21.
68. Setiorini R. Faktor risiko penyakit jantung bawaan pada anak sindrom down. 2016.
69. Fedora K, Utamayasa IKA, Purwaningsih S. Profile of Acyanotic Congenital Heart Defect in Children at Dr. Soetomo General Hospital Surabaya Period of January – December 2016. *JUXTA J Ilm Mhs Kedokt Univ Airlangga.* 2019;10(2):79.
70. Dewi LGAP, Yantie NPVK, Gunawijaya E. Cardiac catheterization and percutaneus catheter in grown-up congenital heart diseases: Single center experience at developing country. *Med J Indones.* 2018;27(1):38–43.
71. Rana RA, Khatoon S, Ahmed MN, Islam MR, Kabir S, Das NL, et al. Clinical Profile and Outcome of Children with Congenital Heart Disease in First Year of Life. *Bangladesh Med J.* 2021;49(3):17–21.
72. Ahmadipour S, Mohsenzadeh A, Soleimaninejad M. Echocardiographic Evaluation in Neonates with Heart Murmurs. *J Pediatr Intensive Care.* 2018;07(02).
73. Talwar S, Kumar M V, Sreenivas V, Choudhary SK, Sahu M, Airan B. Factors determining outcomes in grown up patients operated for congenital heart diseases. *Ann Pediatr Cardiol.* 2016;9(3):222–8.
74. Kempny A, Dimopoulos K, Uebing A, Diller GP, Rosendahl U, Belitsis G, et al. Outcome of cardiac surgery in patients with congenital heart disease in England between 1997 and 2015. *PLoS One.* 2017;12(6):e0178963.
75. Suminar RR. Angka Kematian Operasi Jantung RSUP Dr Kariadi Semarang Periode Januari 2011 - Januari 2013. Universitas Diponegoro; 2013.
76. Abou-Taleb A, Abdelhamid MA, Bahkeet MAM. Clinical profile of cyanotic congenital heart disease in neonatal intensive care unit at Sohag University Hospital, Upper Egypt. *Egypt J Med Hum Genet [Internet].* 2017;18(1):47–51.

- Available from:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110863016000173>
77. Prakash SY, Kartik M, Rao M, Harde YR. Challenges Faced in Managing an Adult Uncorrected Tetralogy of Fallot Patient with Pneumonia and Septic Shock in the Intensive Care Unit. Vol. 24, Indian journal of critical care medicine : peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine. India; 2020. p. 1135–6.
78. Habibah H, Santosa D, Wardhani HP. Gambaran Penyakit Jantung Bawaan Asianotik pada Dewasa di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Hasan Sadikin Tahun 2018. Pros Pendidik Dr Unisba. 2020;6(1).
79. Juliana J, Sembiring YE, Rahman MA, Soebroto H. Mortality Risk Factors in Tetralogy of Fallot Patients Undergoing Total Correction. Folia Medica Indones. 2021;57(2):151.
80. Zheng G, Wu J, Chen P, Hu Y, Zhang H, Wang J, et al. Characteristics of in-hospital mortality of congenital heart disease (CHD) after surgical treatment in children from 2005 to 2017: a single-center experience. BMC Pediatr [Internet]. 2021;21(1):1–8. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02935-2>