

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK PASIEN PENYAKIT JANTUNG BAWAAN DUKTUS
ARTERIOSUS PERSISTEN YANG DILAKUKAN PENUTUPAN DENGAN
OKLUDER TRANSKATETER DI RSUD DR. SOETOMO PERIODE
TAHUN 2019–2021**



Oleh

Fidela Azarine Feby Nurhadi

NIM: 011911133169

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2022

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK PASIEN PENYAKIT JANTUNG BAWAAN DUKTUS
ARTERIOSUS PERSISTEN YANG DILAKUKAN PENUTUPAN DENGAN
OKLUDEK TRANSKATETER DI RSUD DR. SOETOMO PERIODE
TAHUN 2019–2021**



Oleh

Fidela Azarine Feby Nurhadi

NIM: 011911133169

Pembimbing:

Taufiq Hidayat, dr., SpA(K)

Agus Subagjo, dr., SpJP(K), FIHA

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2022

**KARAKTERISTIK PASIEN PENYAKIT JANTUNG BAWAAN DUKTUS
ARTERIOSUS PERSISTEN YANG DILAKUKAN PENUTUPAN DENGAN
OKLUDER TRANSKATETER DI RSUD DR. SOETOMO PERIODE
TAHUN 2019–2021**

SKRIPSI

Untuk memenuhi persyaratan tahap sarjana Program Studi Kedokteran

Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

Penulis

Fidela Azarine Feby Nurhadi

NIM: 011911133169

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi ini telah disetujui untuk diujikan

Tanggal 2 November 2022

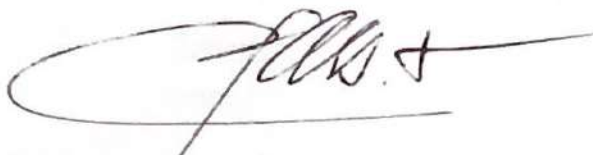
Pembimbing I



(dr. Taufiq Hidayat, Sp.A (K))

NIP. 19811111 201012 1 004

Pembimbing II

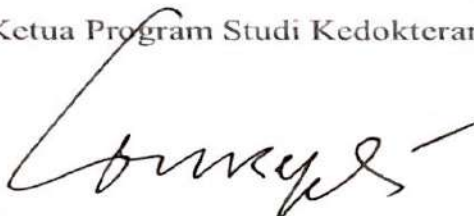


(dr. Agus Subagjo, Sp.JP(K), FIHA)

NIP. 19560814 201601 6 101

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kedokteran



(Dr. Purwo Sri Rejeki dr., M.Kes)

NIP. 19750612 200501 2 003

LEMBAR KEPUTUSAN TIM PENGUJI

**KARAKTERISTIK PASIEN PENYAKIT JANTUNG BAWAAN DUKTUS
ARTERIOSUS PERSISTEN YANG DILAKUKAN PENUTPAN DENGAN
OKLUDER TRANSKATETER DI RSUD DR. SOETOMO PERIODE
TAHUN 2019 - 2021**

SKRIPSI

Oleh:

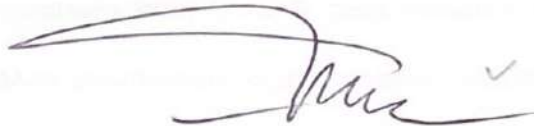
Fidela Azarine Feby Nurhadi

NIM. 011911133169

**Disetujui dan diterima setelah diuji oleh
Tim penguji Program Studi Kedokteran
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya
Surabaya, 2 November 2022**

Menyetujui,

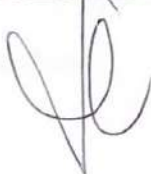
Ketua Penguji



Dr. Mahrus A. Rahman, dr., SpA(K)

NIP. 19591213 198802 1 001

Pembimbing I



Taufiq Hidayat, dr., SpA(K)

NIP. 19811111 201012 1 004

Pembimbing II



Agus Subagjo, dr., SpJP(K), FIHA

NIP. 19560814 201601 6 101

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fidela Azarine Feby Nurhadi

NIM : 011911133169

Program Studi : Kedokteran

Fakultas : Kedokteran

Jenjang : Sarjana (S1)

Judul Skripsi :

Karakteristik Pasien Penyakit Jantung Bawaan Duktus Arteriosus

Persisten yang Dilakukan Penutupan dengan Okluder Transkateter di RSUD

Dr. Soetomo Periode Tahun 2019 - 2021

Menyatakan bahwa dokumen ilmiah Skripsi yang saya buat benar-benar hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat bagian dari karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/Lembaga lain, kecuali yang secara tertulis di sitasi dalam dokumen ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam Daftar Pustaka.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila di kemudian hari terbukti merupakan suatu plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi sesuai yang telah ditetapkan.

Surabaya, 22 November 2022



Fidela Azarine Feby Nurhadi
NIM. 011911133169

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat, rahmat, dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Pasien Penyakit Jantung Bawaan Duktus Arteriosus Persisten yang Dilakukan Penutupan dengan Okluder Transkateter di RSUD Dr. Soetomo Periode Tahun 2019 – 2021” dengan sebaik-baiknya. Dalam penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini:

1. Prof. Dr. Budi Santoso, dr., SpOG(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga periode 2020 - 2025.
2. Prof. Dr. Soetojo, dr., SpU(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga periode 2015 - 2020.
3. Dr. Purwo Sri Rejeki, dr., M.Kes. selaku Koordinator Program Studi Kedokteran periode 2020 - 2025 yang telah memberikan izin dalam pembuatan skripsi.
4. Dr. Pudji Lestari, dr., M.Kes. selaku PJB Modul Penelitian yang telah membantu dan memfasilitasi penyusunan karya tulis ilmiah ini
5. Taufiq Hidayat, dr., SpA(K) selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktunya untuk membimbing penulis dan memberikan dukungan, arahan, serta saran dalam proses penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian, dan penyusunan skripsi, sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

6. Agus Subagjo, dr., SpJP(K), FIHA selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktunya untuk membimbing penulis dan memberikan dukungan, arahan, serta saran dalam proses penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian, dan penyusunan skripsi, sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
7. Seluruh tenaga kependidikan dan staf Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga yang telah membersi saya banyak ilmu kepada saya melalui perkuliahan dan membantu saya selama proses perkuliahan.
8. Departemen Ilmu Kesehatan Anak dan Departemen Kardiologi dan Kedokteran Vaskular yang telah memberikan izin dan fasilitas kepada saya untuk melakukan penelitian.
9. Instalasi Rekam Medik Pusat RSUD Dr. Soetomo yang telah memberikan izin dan fasilitas kepada saya untuk melakukan penelitian.
10. Komite Etik Penelitian Kedokteran FK Unair yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
11. Kedua orang tua yang saya sayangi, Ir. Nurhadi Santosa, M.MT dan Dra. Diana Puspita yang tiada henti memberikan doa, motivasi, dan dukungan kepada saya hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
12. Ketiga kakak saya, Rizki Faradisa Ika Nurhadi, Dian Khalisha Dwi Nurhadi, dan Haidar Abhirama Tri Nurhadi, kakak ipar saya, Mas Ari dan Mbak Nana, keponakan saya, Aisyah, Hafshah, Zubayr, dan Sa'ad yang terus memberikan doa, motivasi, semangat dan dukungan kepada saya selama menyelesaikan skripsi ini.

13. Sahabat-sahabat saya di perkuliahan, Saskia Intandivanty Kamalia Anggika, Dita Try Frastina, Luthfiyah Firdaus Maheswari, Isna Yefa Rahma Tifani, Fadilah Citra Cendika, Qurrotul A'yun, Shaffa Annisa, Amalia Putri Andriani, Zahra Rabiatal Zhafira, Anasya Putri Ramadhina, Muhammad Zaim Munif, Abdurrahman Fadlilah Amanu, Ulfina Alya, Auliya Syafi'urrahmah, Quinamora Estevan, Vindy Vanessa Wennas, Alya Kusumaningrum, Alya Dwi Oktaliani, Anisa Putri Khairul, Ni Made Indira Kusuma Putri, dan Poppy Azura Putri yang selalu memberikan motivasi dan dukungan kepada saya dalam perkuliahan dan penyusunan skripsi.
14. Sahabat saya sejak SMA, Dania Raisya Safira, Annadya Rahima Irma, Ardhea Pramesti Ciptasari, Amalia Jihan Nabilah, Nuuriyah 'Ulwiyah, dan Muhammad Zulfikar Defianto yang selalu memberikan motivasi dan dukungan kepada saya selama penyusunan skripsi.
15. Sahabat saya sejak SMP, Maudy Anisa dan Jihan Ghaniyyah yang selalu memberikan motivasi dan dukungan kepada saya selama penyusunan skripsi.
16. Teman-teman KKN saya di Desa Pataan, Adel, Alya, Isti, Alifia, Alfi, Salma, Jodi, Akmal, Mirza, Austrin, Tita, Sania, Elvina, dan Azizah yang selalu memberikan motivasi dan dukungan kepada saya selama penyusunan skripsi.
17. Teman-teman *Outgos Martin Slovakia* yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat kepada saya dalam penyusunan skripsi ini.
18. Teman-teman kelas B1 yang selalu mendukung dan memotivasi satu sama lain dalam perkuliahan dan penyusunan skripsi.

19. Seluruh teman-teman Costae 2019 yang selalu memotivasi satu sama lain dalam menyelesaikan studi di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

20. Kepada One Direction, Kim Minseok, Kim Junmyeon, Zhang Yixing, Byun Baekhyun, Kim Jongdae, Park Chanyeol, Do Kyungsoo, Kim Jongin, Oh Sehun, Win Metawin, dan Nanon Korapat yang selalu menjadi penyemangat saya selama menyusun skripsi.

21. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang membantu dan mendukung penulis baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak luput dari kesalahan dan kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan pada masa yang akan datang. Penulis juga berharap agar skripsi ini dapat memberi manfaat bagi pihak-pihak yang memerlukannya.

Surabaya, 21 Oktober 2022

Penulis

RINGKASAN

Duktus Arteriosus Persisten (DAP) adalah kelainan jantung bawaan yang merupakan kegagalan penutupan duktus arteriosus setelah kelahiran, dapat menyebabkan *Left to Right shunt* akibat perbedaan tekanan dan tercampurnya darah kaya oksigen dan rendah oksigen. Prevalensi terjadinya DAP merupakan yang paling tinggi dalam kelompok penyakit jantung bawaan, yaitu sebanyak 6 – 11 %. Setiap satu bayi yang lahir menderita DAP dari 2.500 hingga 5.000 bayi yang lahir. Di Indonesia sendiri, terdapat sejumlah 4.000 bayi lahir dengan DAP tiap tahunnya. Bayi prematur memiliki prevalensi lebih tinggi mengalami DAP, yaitu sebanyak 8.000 bayi prematur lahir dengan DAP tiap tahunnya. Gejala yang dialami penderita DAP beragam, mulai asimtomatik hingga berat seperti gagal jantung kiri dan Eisenmenger syndrome, tergantung dengan seberapa besar ukuran DAP dan seberapa parah. Beberapa tindakan yang dapat dilakukan untuk mengobati DAP antara lain dengan pemberian NSAID, ligasi DAP, serta transkateter. Pemasangan okluder transkateter merupakan prosedur intervensi nonbedah yang telah dilakukan di berbagai rumah sakit di Indonesia, sehingga peneliti terdorong untuk melakukan penelitian ini yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik pasien duktus arteriosus persisten yang dilakukan penutupan dengan okluder transkateter.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan metode *total sampling* untuk mengetahui karakteristik pasien duktus arteriosus persisten yang dilakukan penutupan dengan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019 – 2021. Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten di RSUD Dr. Soetomo

periode tahun 2019 – 2021. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan rekam medis pasien yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2022 hingga Juli 2022 di instalasi rekam medik pusat dan IRNA bagian anak RSUD Dr. Soetomo dengan jumlah sampel yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 50 pasien. Data yang dikaji sebagai variabel dari penelitian ini adalah usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, status gizi, durasi semenjak pemasangan okluder transkateter, efek setelah pemasangan transkateter, dan jenis okluder transkateter yang digunakan pasien.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat total 50 sampel yang digunakan, dan paling banyak pasien duktus arteriosus persisten adalah pasien perempuan (62%), dengan rentang usia 1– 5 tahun (52%), berat badan 5 – 10 kg (54%), tinggi badan 0 – 100 cm (70%), status gizi normal (50%), telah menggunakan okluder transkateter selama 6 – 12 bulan (40%) dengan DAP yang berhasil tertutup (94%), dan menggunakan jenis *device* Lifetech ADO I (64%). Karakteristik pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan pemasangan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019 – 2021 adalah mayoritas pasien perempuan dengan rentang usia 1 – 5 tahun, berat badan 5 – 10 kg, tinggi badan 0 – 100 cm, status gizi normal, telah menggunakan okluder transkateter selama 6 – 12 bulan dengan DAP yang berhasil tertutup dan menggunakan jenis *device* Lifetech ADO I. Penelitian ini perlu dilakukan lebih lanjut untuk lebih mengetahui tentang karakteristik pasien DAP yang dilakukan pemasangan okluder transkateter.

**KARAKTERISTIK PASIEN PENYAKIT JANTUNG BAWAAN DUKTUS
ARTERIOSUS PERSISTEN YANG DILAKUKAN PENUTUPAN DENGAN
OKLUDER TRANSKATETER DI RSUD DR. SOETOMO PERIODE
TAHUN 2019 – 2021**

ABSTRAK

Latar Belakang: Duktus Arteriosus Persisten (DAP) adalah kelainan jantung bawaan yang merupakan kegagalan penutupan duktus arteriosus setelah kelahiran, dapat menyebabkan *Left to Right shunt* akibat perbedaan tekanan dan tercampurnya darah kaya oksigen dan rendah oksigen. Salah satu pengobatan DAP antara lain dengan pemasangan okluder transkateter yang telah dilakukan di berbagai rumah sakit di Indonesia.

Tujuan: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik pasien DAP yang dilakukan penutupan dengan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode Januari 2019–Desember 2021.

Metode: Merupakan penelitian deskriptif observasional menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien DAP di RSUD Dr. Soetomo Periode tahun 2019–2021, untuk mengetahui karakteristik pasien meliputi usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, status gizi, durasi pemakaian okluder transkateter, efek dan perubahan yang dialami, dan jenis okluder transkateter yang digunakan.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan terdapat total 50 sampel yang digunakan, dan paling banyak pasien DAP adalah pasien perempuan(62%), dengan rentang usia 1–5 tahun(52%), berat badan 5–10 kg(54%), tinggi badan 0–100 cm(70%), status gizi normal(50%), telah menggunakan okluder transkateter selama 6–12 bulan(40%) jenis Lifetech ADO I(64%) dengan DAP yang berhasil tertutup(94%).

Kesimpulan: Karakteristik pasien DAP yang menggunakan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019–2021 adalah mayoritas pasien perempuan dengan rentang usia 1–5 tahun, berat badan 5–10 kg, tinggi badan 0–100 cm, status gizi normal, telah menggunakan okluder transkateter selama 6–12 bulan dengan DAP yang berhasil tertutup dan menggunakan jenis okluder Lifetech ADO I.

Kata Kunci: DAP, okluder transkateter, karakteristik, usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, status gizi

**CHARACTERISTICS OF CONGENITAL HEART DISEASE PATENT
DUCTUS ARTERIOSUS PATIENTS WITH A CLOSURE WITH OCCLUDER
TRANSCATHETER AT DR. SOETOMO REGIONAL GENERAL HOSPITAL
PERIOD 2019 – 2021**

ABSTRACT

Background: *Persistent Ductus Arteriosus (PDA) is a congenital heart defect which is a closing failure of the ductus arteriosus after birth, it can cause Left to Right shunt due to pressure differences and mixing of oxygen-rich and low-oxygen blood. One of the treatments of PDA is installation of occluder transcatheter that has been carried out in various hospitals in Indonesia.*

Objective: *The purpose of this study is to know the characteristics of PDA arteriosus patients with a closure with occluder transcatheter at Dr. Soetomo Regional General Hospital period 2019–2021.*

Method: *This study is an observational descriptive study using secondary data from medical records of PDA patients in Dr. Soetomo Regional General Hospital from 2019–2021, to know the characteristics as age, body weight, body height, gender, nutritional status, occluder usage duration, effects after using occluder , and type of occluder.*

Results: *There were 50 samples. The results of this study showed that the most common PDA patients are 1–5 years old(52%), female patients(62%), body weight 5–10 kg(54%), body height 0–100 cm(70%), normal nutritional status(50%), and already using occluder transcatheter for 6–12 months(40%) with type Lifetech ADO I(64%), and with result of closed PDA(94%)*

Conclusion: *The characteristics of PDA patients with a closure with occluder transcatheter at Dr. Soetomo Regional General Hospital period 2019–2021 are majority female patients with age range 1–5 years old, body weight 5–10 kg, body height 0–100 cm, ideal nutritional status, already using occluder transcatheter for 6–12 months with closed PDA, and using occluder type Lifetech ADO I.*

Keywords: *PDA, occluder transcatheter, characteristics, age, gender, body weight, body height, nutritional status*

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	I
Sampul Depan.....	II
Sampul Dalam.....	III
Lembar Persetujuan.....	IV
Lembar Keputusan Penguji.....	V
Lembar Pernyataan Orisinalitas.....	VI
Ucapan Terima Kasih.....	VII
Ringkasan.....	XI
Abstrak.....	XIII
DAFTAR ISI.....	XV
DAFTAR TABEL.....	XIX
DAFTAR LAMPIRAN.....	XX
DAFTAR GAMBAR.....	XXI
DAFTAR SINGKATAN.....	XXII
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan umum.....	2
1.3.2 Tujuan khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Akademis.....	3

1.4.2 Manfaat Praktis.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Status Gizi Anak.....	5
2.2 Anatomis dan Fisiologis Vaskularisasi Janin.....	7
2.2.1 Pembentukan Jantung dan Pembuluh Darah Besar.....	7
2.2.2 Sistem Vaskuler Janin.....	11
2.2.3 Transisi Sirkulasi Perinatal.....	12
2.3 Kelainan Jantung Bawaan.....	14
2.3.1 Kelainan Jantung Bawaan Sianotik.....	14
2.3.2 Kelainan Jantung Bawaan Asianotik.....	16
2.4 Duktus Arteriosus Persisten.....	20
2.4.1 Patofisiologis Duktus Arteriosus Persisten.....	21
2.4.2 Gejala dan Manifestasi Klinis Duktus Arteriosus Persisten.....	22
2.4.3 Tatalaksana Pengobatan Duktus Arteriosus Persisten.....	23
2.5 Intervensi Penutupan dengan Okluder Transkateter.....	24
2.5.1 Indikasi Dilakukan Penutupan dengan Okluder Transkateter.....	25
2.5.2 Prosedur Pemasangan Okluder Transkateter.....	25
2.5.3 Kelebihan dan Kekurangan Okluder Transkateter.....	28
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL PENELITIAN.....	30
3.1 Kerangka Konseptual.....	30
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual.....	31
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	32
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	32
4.1.1 Jenis Penelitian.....	32

4.1.2 Rancangan Penelitian.....	32
4.2 Populasi dan Sampel.....	32
4.2.1 Populasi Penelitian.....	32
4.2.2 Sampel Penelitian.....	32
4.2.3 Besar Sampel.....	33
4.2.4 Teknik Pengambilan Sampel.....	33
4.3 Variabel Penelitian.....	33
4.3.1 Klasifikasi Variabel Penelitian.....	33
4.3.2 Definisi Operasional.....	34
4.4 Instrumen Penelitian.....	37
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	37
4.5.1 Lokasi Penelitian.....	37
4.5.2 Waktu Penelitian.....	37
4.6 Prosedur Pengambilan Data.....	37
4.7 Kerangka Operasional Penelitian.....	38
4.8 Cara Mengolah dan Menganalisis Data.....	38
4.8.1 Cara Mengolah Data.....	39
4.8.2 Cara Menganalisis Data.....	39
4.9 Aspek Etik Penelitian.....	39
4.9.1 Persetujuan Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Soetomo.....	39
4.9.2 Anonim.....	40
4.9.3 Kerahasiaan.....	40
BAB 5 HASIL PENELITIAN.....	41

5.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....	41
5.1.1 Usia.....	41
5.1.2 Jenis Kelamin.....	42
5.1.3 Status Gizi.....	42
5.1.3.1 Berat Badan.....	42
5.1.3.2 Tinggi Badan.....	43
5.1.3.3 Status Gizi.....	44
5.1.4 Durasi Pemakaian Okluder Transketeter.....	45
5.1.5 Efek dan Perubahan yang Dialami.....	45
5.1.6 Jenis Okluder Transkateter yang Digunakan.....	47
BAB 6 PEMBAHASAN.....	48
6.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....	48
6.1.1 Usia.....	48
6.1.2 Jenis Kelamin.....	49
6.1.3 Status Gizi.....	49
6.1.4 Durasi Pemakaian Okluder Transketeter.....	50
6.1.5 Efek dan Perubahan yang Dialami.....	51
6.1.6 Jenis Okluder Transkateter yang Digunakan.....	52
BAB 7 PENUTUP.....	53
7.1 Kesimpulan.....	53
7.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Status Gizi untuk Usia 0 – 2 tahun.....	6
Tabel 2.2	Klasifikasi Status Gizi untuk Usia 2 – 20 tahun.....	7
Tabel 5.1.	Karakteristik Pasien Duktus Arteriosus Persisten yang Dilakukan Pemasangan Okluder Transkateter Berdasarkan Usia Pasien.....	41
Tabel 5.2:	Karakteristik Pasien Duktus Arteriosus Persisten yang Dilakukan Pemasangan Okluder Transkateter Berdasarkan Jenis Kelamin Pasien.....	42
Tabel 5.3:	Karakteristik Pasien Duktus Arteriosus Persisten yang Dilakukan Pemasangan Okluder Transkateter Berdasarkan Berat Badan Pasien.....	43
Tabel 5.4:	Karakteristik Pasien Duktus Arteriosus Persisten yang Dilakukan Pemasangan Okluder Transkateter Berdasarkan Tinggi Badan Pasien.....	43
Tabel 5.5	Status Gizi Pasien Duktus Arteriosus Persistes yang Dilakukan Pemasangan Okluder Transkateter dengan Perhitungan Skor Z BMI terhadap usia.....	44
Tabel 5.6:	Karakteristik Pasien Duktus Arteriosus Persisten yang Dilakukan Pemasangan Okluder Transkateter Berdasarkan Durasi Pasien Memakai Okluder Transkateter.....	45
Tabel 5.7:	Karakteristik Pasien Duktus Arteriosus Persisten yang Dilakukan Pemasangan Okluder Transkateter Berdasarkan Efek dan Perubahan yang Dialami Pasien.....	45
Tabel 5.8:	Karakteristik Pasien Duktus Arteriosus Persisten yang Dilakukan Pemasangan Okluder Transkateter Berdasarkan Jenis Okluder Transkateter yang Digunakan Pasien.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan.....	62
Lampiran 2. Anggaran Dana.....	63
Lampiran 3. Surat Keterangan Layak Etik.....	64
Lampiran 4. Raw Data Penelitian.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : A, Grafik Skor Z persentil IMT terhadap Usia, untuk Laki-laki berusia 0 – 2 tahun. B, Grafik Skor Z persentil IMT terhadap Usia, untuk Perempuan berusia 0 – 2 tahun.....	6
Gambar 2.2 : A. Grafik Skor Z persentil IMT terhadap Usia, untuk Laki-laki berusia 2 – 20 tahun. B. Grafik Skor Z persentil IMT terhadap Usia, untuk Perempuan berusia 2 – 20 tahun.....	7
Gambar 2.3 : A. Tampak Dorsal Embrio pada Hari Ke-16. B. Proses Gastrulasi <i>Three Germ Layers</i>	8
Gambar 2.4 : Perkembangan Jantung.....	9
Gambar 2.5 : Vaskularisasi Janin.....	12
Gambar 2.6 : Perbedaan Sirkulasi Fetal dan Sirkulasi Post Transisi.....	14
Gambar 2.7 : Defek Septum Atrial.....	18
Gambar 2.8 : Defek Septum Ventrikular.....	19
Gambar 2.9 : <i>Patent Foramen Ovale</i>	20
Gambar 2.10 : Duktus Arteriosus Persisten.....	22
Gambar 2.11 : A, <i>Amplatzer Duct Occluder II</i> (ADO-II-AS; Abbott). B, <i>Amplatzer Vascular Plug II</i> (AVP II; Abbott).....	27

DAFTAR SINGKATAN

ADO = *Amplatzer Duct Occluder*

AKG = Angka Kecukupan Gizi

ASO = *Amplatzer Septal Occluder*

AVP = *Amplatzer Vascular Plug*

AHA = *American Heart Association*

BB = Berat badan

BBLR = Berat Badan Lahir Rendah

CDC = *Centers for Disease Control and Prevention*

cm = centimeter

COX = *Cyclooxygenase* / Siklooksigenase

EKG = Ekokardiografi

DAP = Duktus Arteriosus Persisten

Dr = Doktor

DSA = Defek Septum Atrial

DSV = Defek Septum Ventrikular

g = gram

IRNA = Instalasi Rawat Inap

IT = *Information Technology*

kg = kilogram

LED = *Light-emitting Diode*

NICU = *Neonatal Intensive Care Unit*

NSAID = *Non Steroid Anti-Inflammatory Drugs*

PEEP = *Positive End-Expiratory Pressure*

PFO = *Patent Foramen Ovale*

PGE2 = Prostaglandin E2

PJB = Penyakit Jantung Bawaan

RM = Rekam Medis

RS = Rumah Sakit

RSUD = Rumah Sakit Umum Daerah

RSUP = Rumah Sakit Umum Pusat

SPSS = *Statistical Package for the Social Science*

TB = Tinggi Badan

ToF = *Tetralogy of Fallot*

Unair = Universitas Airlangga

USA = United States of America

VSO = *Ventricular Septal Occluder*

BAB 1**PENDAHULUAN****1.1 Latar Belakang**

Duktus Arteriosus Persisten (DAP) adalah kelainan jantung bawaan yang merupakan kegagalan penutupan duktus arteriosus setelah kelahiran, dapat menyebabkan *Left to Right shunt* akibat perbedaan tekanan, darah kaya oksigen dan rendah oksigen akan tercampur (Huff et al, 2021). Pada DAP kecil, biasanya asimtomatik dengan nadi dan tekanan darah normal. Pada DAP sedang, dapat menimbulkan gejala seperti mudah lelah, tumbuh kembang anak terhambat, terdengar bising murmur jantung, serta frekuensi napas yang meningkat (RSUP Dr. Sardjito, 2020). Pada kasus DAP berat, dapat menimbulkan gagal jantung kiri, hipertensi paru, hingga *Eisenmenger syndrome* (Basit, Wallen dan Sergent, 2021).

Duktus arteriosus persisten merupakan penyakit jantung bawaan yang paling banyak terjadi, terdapat 6 - 11% kasus pasien penyakit jantung bawaan merupakan DAP. Setiap satu bayi yang lahir menderita DAP dari 2.500 hingga 5.000 bayi yang lahir. Di Indonesia, terdapat sejumlah 4.000 bayi lahir dengan DAP tiap tahunnya. Bayi prematur memiliki prevalensi lebih tinggi, yaitu 8.000 bayi prematur lahir dengan DAP tiap tahunnya (Amelia, 2019).

Berbagai macam pengobatan dan terapi telah diciptakan untuk mengobati pasien duktus arteriosus persisten. Indomethacin merupakan salah satu obat NSAID yang digunakan untuk membantu

penutupan duktus arteriosus (Pusat Jantung Nasional Harapan Kita, 2021).

Tindakan lain untuk menutup duktus arteriosus persisten adalah dengan melakukan pemasangan okluder transkateter. Prosedur intervensi nonbedah ini telah dilakukan di berbagai rumah sakit yang ada di Indonesia, sehingga peneliti terdorong untuk melakukan penelitian ini yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik pasien duktus arteriosus persisten yang dilakukan penutupan dengan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode Januari 2019 - Desember 2021. Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat bagi masyarakat maupun teman sejawat lain yang akan atau sedang menghadapi kasus pasien duktus arteriosus persisten yang telah dilakukan penutupan dengan okluder transkateter.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana karakteristik pasien duktus arteriosus persisten yang dilakukan penutupan dengan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode Januari 2019 – Desember 2021?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1.3.1 Tujuan Umum

Memperoleh informasi mengenai karakteristik pasien duktus arteriosus persisten setelah dilakukan penutupan dengan okluder

transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode Januari 2019 – Desember 2021.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1) Memperoleh informasi usia dan jenis kelamin pasien.
- 2) Memperoleh informasi mengenai berat badan dan tinggi badan pasien.
- 3) Memperoleh informasi mengenai status gizi pasien
- 4) Memperoleh informasi mengenai durasi semenjak pasien melakukan pemasangan okluder transkateter.
- 5) Memperoleh informasi mengenai efek dan perubahan yang dialami pasien.
- 6) Memperoleh informasi mengenai jenis okluder transkateter yang digunakan oleh pasien.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademis

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi mengenai karakteristik pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan penutupan dengan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019 – 2021.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran pada tenaga medis mengenai efek yang dapat dialami pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan penutupan dengan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode tahun

2019-2021. Efek tersebut dapat meliputi: tertutupnya DAP, adanya perdarahan selama dan pasca tindakan, kegagalan pemasangan okluder transkateter, *dislodged occluder*, terjadinya residual DAP (parsial oklusi), terjadinya *smoky residual* serta kematian di RS.

BAB 2

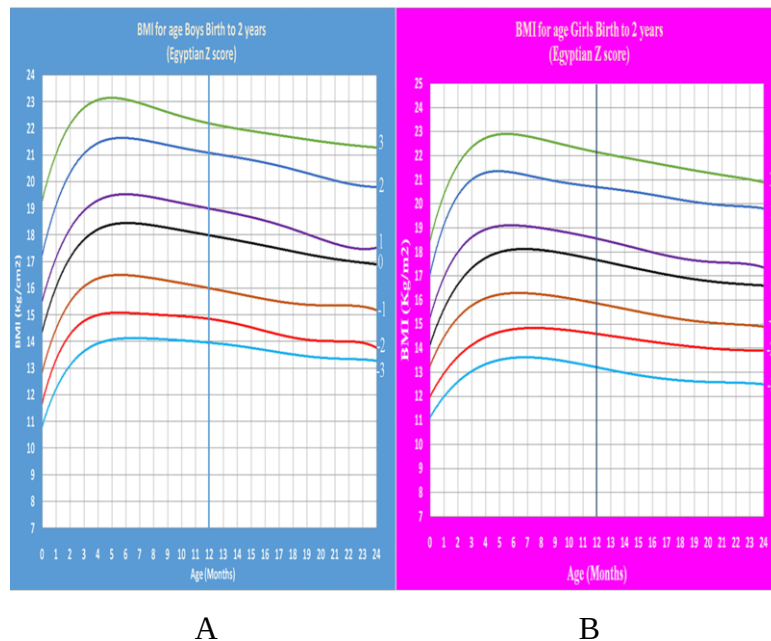
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Status Gizi Anak

Pada tahun 2000, WHO menetapkan standard penentuan status gizi anak usia 0 – 20 tahun dengan menggunakan perhitungan grafik Skor Z. Perhitungan Skor Z ini berdasarkan jenis kelamin dan usia, yaitu usia 0 – 2 tahun dan usia 2 – 20 tahun. Cara menentukan grafik skor Z adalah dengan membandingkan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan usia pasien. IMT dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)}^2}$$

Kemudian IMT pasien dibandingkan dengan usia pasien, lalu dimasukkan ke dalam grafik skor Z untuk dilihat status gizinya. Untuk pasien berusia 0 – 2 tahun dapat menggunakan grafik skor Z berikut:



Gambar 2.1.A Grafik Skor Z persentil IMT terhadap Usia,
untuk Laki-laki berusia 0 – 2 tahun

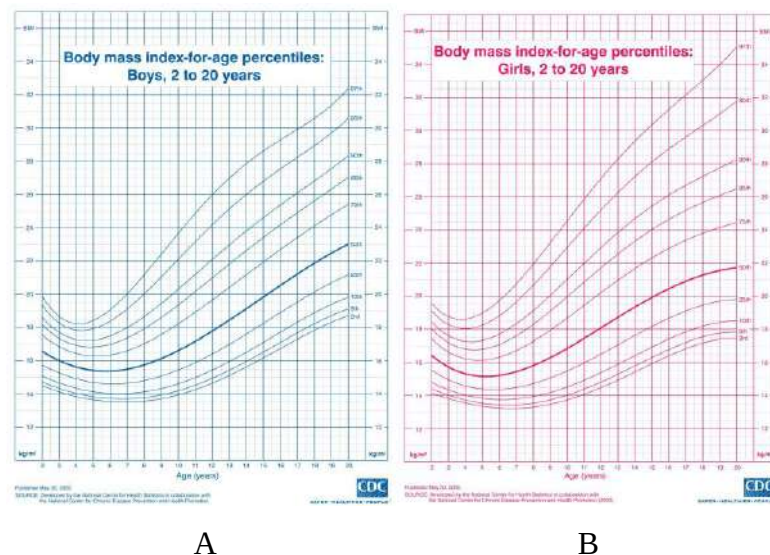
B. Grafik Skor Z persentil IMT terhadap Usia,
untuk Perempuan berusia 0 – 2 tahun
(CDC, 2000)

Setelah dimasukkan dalam grafik, penentuan status gizinya dapat dilihat melalui klasifikasi berikut:

Status Gizi	Ambang Batas (Skor Z)
Gizi Buruk	< -3 SD
Gizi Kurang	-3 SD sampai dengan < -2 SD
Ideal	-2 SD sampai dengan 2 SD
Gizi Lebih	> 2 SD sampai dengan 3 SD
Obesitas	> 3 SD

Tabel 2.1 Klasifikasi Status Gizi untuk Usia 0 – 2 tahun
(Kemenkes RI, 2020)

Untuk pasien berusia 2 – 20 tahun, grafik skor Z yang digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 2.2.A. Grafik Skor Z persentil IMT terhadap Usia,
untuk Laki-laki berusia 2 – 20 tahun

B. Grafik Skor Z persentil IMT terhadap Usia,
untuk Perempuan berusia 2 – 20 tahun
(CDC, 2000)

Dengan klasifikasi penentuan status gizi sebagai berikut:

Status Gizi	Ambang Batas (Skor Z)
Gizi Kurang	< Persentil ke-5
Ideal	Persentil ke-5 sampai < Persentil ke-85
Gizi Lebih	Persentil ke-85 sampai < Persentil ke-95
Obesitas	$\geq$ Persentil ke-95

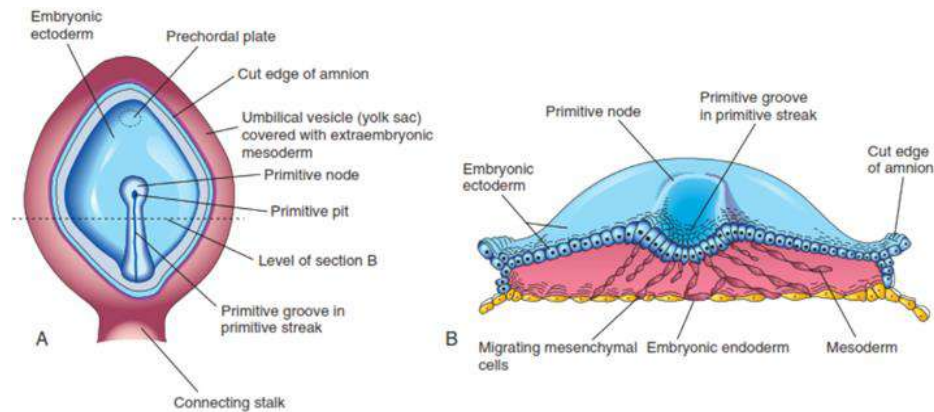
Tabel 2.2 Klasifikasi Status Gizi untuk Usia 2 – 20 tahun

(Riskesdas, 2010)

2.2 Anatomis dan Fisiologis Vaskularisasi Janin

2.2.1 Pembentukan Jantung dan Pembuluh Darah Besar

Sistem vaskularisasi janin diawali dengan pembentukan jantung dan pembuluh darah besar. Pembentukan jantung dimulai dari proses gastrulasi *three germ layers* menjadi endoderm, mesoderm, dan ektoderm. *Mesodermal germ-layer cells* akan berdiferensiasi menjadi mesotel yang akan membentuk lapisan luar jantung, endotel yang akan membentuk lapisan dalam jantung, serta myocardium (Kloesel, DiNardo dan Body, 2016).



Gambar 2.3. A. Tampak Dorsal Embrio pada Hari Ke-16.

B. Proses Gastrulasi *Three Germ Layers*

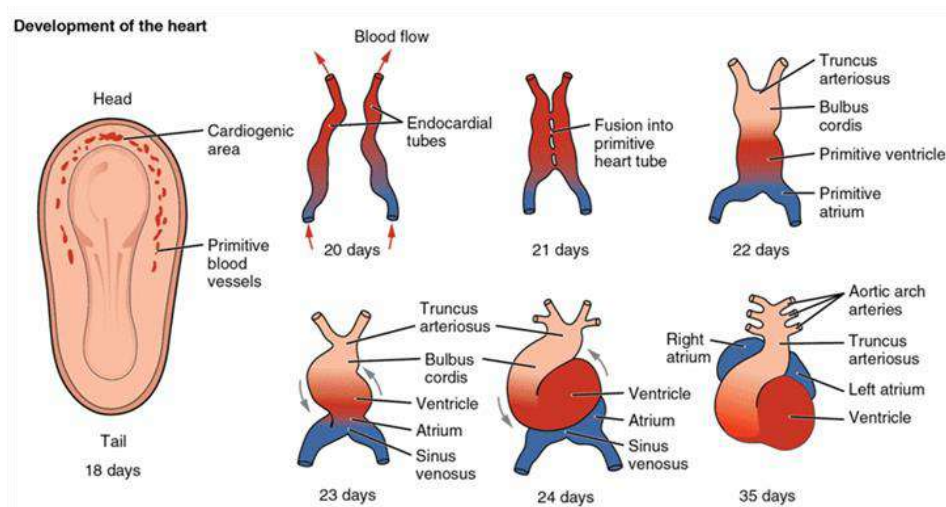
(Moore, Persaud dan Torchia, 2016).

Secara umum, pembentukan jantung manusia terdiri dari 4 tahapan, yaitu pembentukan dua buluh jantung (*tubing*), perputaran jantung (*cardiac looping*), pembentukan sekat jantung (*atrial & ventricular septation*), dan penyesuaian posisi jantung hingga ke bentuk akhir (*migration*) (Putra, Parami dan Dwikayana, 2016).

Pada minggu ketiga, buluh jantung mengalami elongasi, dilatasi, dan konstiksi hingga membentuk *primitive heart tube* yang dapat mengalirkan darah dan nantinya akan berkembang lagi menjadi atrium primitif, komponen ventrikel, serta trunkus arteriosus. Bagian distal trunkus arteriosus akan bergabung dengan arcus aorta dan aorta ascendens pada minggu ke-6. Pada akhir minggu ketiga, sudah terdapat aliran darah dan jantung sudah mulai berdetak (Moore, Persaud dan Torchia, 2016).

Buluh jantung akan terus memanjang dan membelok. Bagian cranialnya akan membelok ke arah ventral, caudal, dan kanan. Sedangkan bagian caudalnya akan membelok ke arah dorsal, cranial, dan kiri.

Perputaran ini terjadi berlawanan arah jarum jam (*counterclockwise*). Kemudian, terjadi ketidaksimetrisan pada sisi kanan dan kiri, terbentuk septum yang akan membatasi atrium primitif dan ventrikel embrionik disebut atrioventrikuler. Bagian proksimal bulbus kordis akan membentuk ventrikel kanan bertrabekula. Bagian tengah bulbus yaitu konus kordis akan berkembang menjadi saluran keluar dua ventrikel. Sedangkan bagian distal bulbus yaitu trunkus arteriosus akan membentuk aorta ascendens dan arteri pulmonalis. Proses ini akan selesai di akhir minggu ke-4 (Putra, Parami dan Dwikayana, 2016).



Gambar 2.4 Perkembangan Jantung (Sumber: Venkatesan, 2015)

Mulai hari ke-27, terjadi pembentukan sekat jantung utama, yaitu komponen pada segmen atrium, ventrikel, dan trunkus arteriosus. Pembentukan septum atrial untuk membagi atrium kanan dan kiri berasal dari perkembangan septum primum dari basis menuju apex. Sebelum mencapai bantalan endokardial (*endocardial cushion*), terdapat lubang kecil yang disebut ostium primum yang lama kelamaan akan menyatu

dengan septum primum dan bantalan endokardial. Sekitar hari ke-33, terbentuk septum sekundum dan ostium sekundum di sisi atrium kanan. Terbentuk juga foramen ovale dari sisa penutupan septum primum yang dapat mengalirkan darah dari sisi kanan ke kiri jantung janin, sehingga memungkinkan terjadinya *right-to-left shunt* selama masa kehamilan (Kloesel, DiNardo dan Body, 2016).

Di akhir minggu ke-4, bantalan-bantalan endokardial atrioventrikuler akan berkembang dan makin menonjol sampai bersatu membagi kanalis atrioventrikularis menjadi ostium atrioventrikularis kanan dan kiri pada akhir minggu kelima. Setelah bantalan endokardial menyatu, ostium atrioventrikularis akan dikelilingi proliferasi jaringan mesenkim yang akan berdegenerasi menjadi musculus papilaris yang dihubungkan dengan trabekula di dinding ventrikel oleh corda tendinea. Sehingga, terbentuklah dua katup di ostium atrioventrikularis kiri, yang disebut katup bikuspidalis atau mitral, dan tiga katup di ostium atrioventrikularis kanan, yang disebut katup trikuspidalis (Putra, Parami dan Dwikayana, 2016)

Pembentukan septum ventrikel dimulai pada minggu ke-4, yaitu terbentuknya septum interventrikularis pars muskularis berasal dari dinding ventrikel medial yang berkembang lalu menggabung. Selain itu juga terbentuk foramen interventrikularis yang akan menutup membentuk konus septum dan menjadi bagian dari septum interventrikularis (Mathew dan Bordoni, 2020). Bulbus cordis akan membentuk septum aortopulmonaris dan memisahkan trunkus arteriosus menjadi aorta dan

arteri pulmonalis, bersamaan dengan terbentuknya katup semilunar dari bantalan endokardial (Putra, Parami dan Dwikayana, 2016).

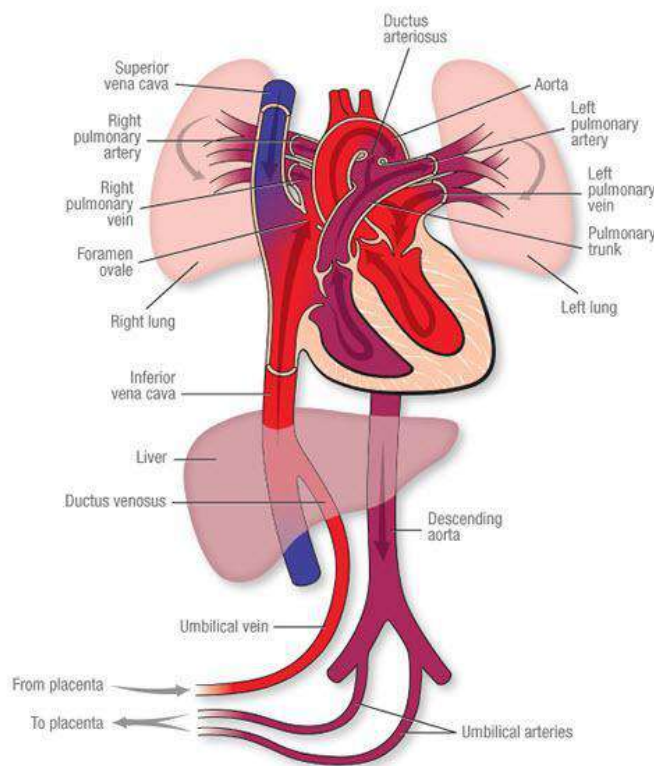
Proses migrasi jantung bersamaan dengan pembentukan septum kanalis atrioventrikuler. Ostium atrioventrikularis kanan akan berhubungan dengan area trabekular ventrikel kanan. Selanjutnya aliran ke aorta akan bergeser ke ventrikel kiri akibat adanya absorpsi dan perbedaan tekanan di bagian kanan dan kiri. Terdapat lubang di antara kedua ventrikel yang nantinya akan tertutup oleh septum membraneus (Putra, Parami dan Dwikayana, 2016).

2.2.2 Sistem Vaskuler Janin

Vaskularisasi janin selama masa prenatal berbeda dengan saat bayi lahir. Pada masa prenatal, paru-paru janin belum berkembang sehingga proses pertukaran oksigen selama masa prenatal terjadi di plasenta. Beberapa struktur yang berperan pada vaskularisasi janin adalah duktus venosus, duktus arteriosus, arteri umbilikal, vena umbilikal, dan foramen ovale. Plasenta menerima aliran darah yang tidak teroksigenasi dari tubuh janin, kemudian plasenta mengalirkan darah teroksigenasi kembali ke tubuh janin melalui vena umbilikal ke vena cava inferior melalui duktus venosus dan melewati sirkulasi hati sampai ke atrium kanan (American Hearts Association, 2010).

Sebagian besar darah dialirkan menuju atrium kiri melalui foramen ovale kemudian ke ventrikel kiri dan keluar melalui aorta hingga mencapai sirkulasi sistemik. Darah teroksigenasi mengalir menuju ke bagian atas dan bawah tubuh sehingga otak dan perifer mendapat asupan oksigen yang

adekuat. Darah rendah oksigen yang kembali dari otak dan perifer tubuh janin menuju atrium kanan lalu dialirkan ke bilik kanan melalui katup trikuspid. Sebagian kecil darah di atrium kanan darah dialirkan ke bilik kanan dan truncus pulmonalis lalu melewati duktus arteriosus memasuki aorta dan kembali menuju plasenta melalui arteri umbilikal untuk melakukan pertukaran gas oksigen (Remien dan Majmudar, 2021).



Gambar 2.5 Vaskularisasi Janin

(American Heart Association, 2010)

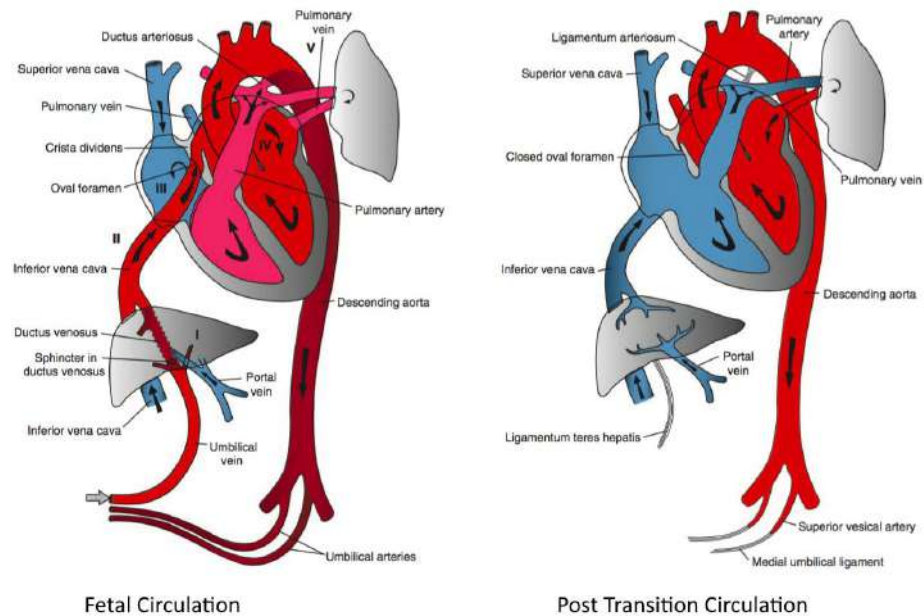
2.2.3 Transisi Sirkulasi Perinatal

Pada saat kelahiran, bayi baru lahir akan mengalami beberapa transisi dan adaptasi pada sistem vaskulernya. Transisi kehidupan ekstrauterin dimulai saat plasenta terputus. Beberapa proses yang terjadi adalah penurunan resistensi vaskuler paru, peningkatan tekanan sistemik,

penutupan duktus arteriosus menjadi ligamentum arteriosum, duktus venosus menjadi ligamentum venosum, penutupan arteri umbilikalis, vena umbilikalis, dan foramen ovale (Amelia, 2019).

Berdasarkan Putra, Parami dan Dwikayana (2016), pada saat bayi lahir, proses pertukaran oksigen beralih dari plasenta menjadi paru-paru dan proses pernapasan melalui paru dimulai. Resistensi vaskuler paru mengalami penurunan drastis pada saat bayi mulai menangis untuk pertama kali. Cairan yang terdapat di dalam paru-paru keluar karena penurunan resistensi, dan paru mulai menjalankan fungsinya sebagai tempat pertukaran oksigen. Selain itu, tekanan arteri pulmonalis juga menurun sehingga mengakibatkan paru mulai mengembang.

Pada saat kelahiran, aliran darah berubah dari *right-to-left shunt* menjadi *left-to-right shunt* diakibatkan dari perubahan tekanan yang terjadi. Ketika tekanan atrium kiri meningkat sampai melebihi tekanan atrium kanan, foramen ovale menutup (Morton dan Brodsky, 2016). Kemudian dilanjutkan dengan penutupan duktus arteriosus yang terjadi dalam beberapa tahap. Tahap pertama, duktus arteriosus akan mengalami penutupan secara fungsional dalam 24-48 jam pertama kehidupan. Tahap kedua, duktus arteriosus akan menutup secara anatomis pada usia 2-3 minggu (Cahyono, 2020). Duktus arteriosus yang tidak dapat menutup hingga usia 3 bulan, akan menjadi kelainan jantung bawaan Duktus Arteriosus Persisten (DAP).



Gambar 2.6 Perbedaan Sirkulasi Fetal dan Sirkulasi Post Transisi (Fadial, 2017)

2.3 Kelainan Jantung Bawaan

Kelainan jantung bawaan merupakan abnormalitas dari struktur dan fungsi aliran jantung yang terjadi setelah kelahiran. Kelainan jantung bawaan dapat terjadi apabila struktur yang seharusnya menutup, gagal menutup setelah kelahiran sehingga aliran darah di bagian kanan dan kiri mengalami gangguan karena darah teroksigenasi bercampur dengan darah rendah oksigen. Kelainan jantung bawaan dapat diklasifikasikan menjadi sianotik dan asianotik.

2.3.1 Kelainan Jantung Bawaan Sianotik

Kelainan jantung bawaan tipe sianotik terjadi akibat *right-to-left shunt* darah rendah oksigen tidak melewati paru karena adanya obstruksi saluran menuju paru atau terjadinya hipertensi pulmonal pada bayi baru lahir. Ciri pasien kelainan jantung bawaan tipe sianotik adalah adanya penurunan aktivitas atau iritabilitas, squatting atau jongkok, sering

melepas mulut saat disusui, pada pemeriksaan fisik didapati adanya sianosis, takikardi, dan takipnea (Galvis, et al, 2021).

1. *Tetralogy of Fallot* (ToF)

Merupakan kelainan jantung bawaan tipe sianotik yang paling sering dijumpai. Pada pasien *Tetralogy of Fallot* didapati 4 abnormalitas pada jantung, yaitu:

- 1) Defek Septum Ventrikular (DSV)
- 2) Stenosis pulmonal
- 3) *Overriding* aorta
- 4) Hipertrofi ventrikel kanan

Keempat kondisi tersebut menyebabkan darah rendah oksigen di jantung bagian kanan akan mengalir ke jantung bagian kiri sehingga tercampur dengan darah teroksigenasi dan menyebabkan aliran darah teroksigenasi ke seluruh tubuh mengalami penurunan (CDC, 2020).

2. Atresia Trikuspid

Atresia trikuspid adalah tidak terbentuknya katup trikuspid yang menghubungkan atrium kanan dengan ventrikel kanan, sehingga darah rendah oksigen dari atrium kanan tidak dapat mengalir menuju ke paru untuk pertukaran oksigen. Bayi yang lahir dengan atresia trikuspid umumnya juga mengalami Defek Septum Atrial (DSA), yaitu lubang di antara atrium kanan dan kiri, atau Defek Septum Ventrikular (DSV), yaitu lubang di antara ventrikel kanan dan kiri, karena darah membutuhkan *bypass route* agar tetap bisa mengalir ke

paru-paru. Umumnya bayi yang mengalami atresia trikuspid diberi tindakan operasi (CDC, 2020).

3. Transposisi Arteri Besar

Transposisi arteri besar merupakan bertukarnya posisi arteri besar jantung, yaitu aorta dan arteri pulmonalis. Aorta yang seharusnya berada di ventrikel kiri dan arteri pulmonalis yang seharusnya berada di ventrikel kanan, posisi keduanya saling tertukar. Akibatnya, darah teroksigenasi yang berada di ventrikel kiri, yang seharusnya mengalir ke seluruh tubuh melalui aorta, menjadi mengalir ke paru melalui arteri pulmonalis. Begitu pula darah rendah oksigen di ventrikel kanan yang seharusnya mengalir ke paru melalui arteri pulmonal, menjadi mengalir ke seluruh tubuh melalui aorta dan mengakibatkan tubuh kekurangan asupan oksigen. Bayi yang lahir dengan transposisi arteri besar harus segera diberi tindakan operasi atau tindakan pembedahan lainnya (CDC, 2020).

2.3.2 Kelainan Jantung Bawaan Asianotik

Kelainan jantung bawaan tipe asianotik adalah *left-to-right shunt* pada jantung yang terjadi setelah bayi lahir. Jantung bagian kiri membawa darah kaya oksigen ke jantung kanan dan memasuki paru akibat tingginya tekanan dan beban jantung bagian kiri. Akibatnya, bayi tidak tampak biru pada awalnya atau saat lahir.

Left-to-right shunt lama kelamaan akan berubah menjadi *right-to-left shunt* apabila tidak segera ditangani. Jantung bagian kanan dapat mengalami kelebihan beban akibat aliran darah yang tinggi,

sehingga lama kelamaan akan menjadi hipertrofi ventrikel kanan dan tekanan di sisi kanan meningkat hingga melebihi sisi kiri. Akibatnya, shunt berbalik dari kiri ke kanan menjadi kanan ke kiri. Darah rendah oksigen mulai memasuki sirkulasi sistemik dan menyebabkan bayi mengalami sianosis. Fenomena ini disebut sebagai *Eisenmenger Syndrome* (Remien dan Majmundar, 2021).

Beberapa contoh kelainan jantung bawaan tipe asianotik adalah Defek Septum Atrial (DSA), Defek Septum Ventrikular (DSV), *Patent Foramen Ovale* (PFO), dan Duktus Arteriosus Persisten (DAP).

1. Defek Septum Atrial (DSA)

Penyakit jantung bawaan ini disebabkan adanya lubang pada septum yang membatasi atrium kanan dan kiri jantung. Lubang tersebut normalnya akan menutup saat bayi lahir, namun pada bayi dengan defek septum atrial, lubang ini gagal mengalami penutupan. Defek septum atrial dapat dideteksi ketika bayi masih dalam kandungan, saat dilakukan prenatal test menggunakan ultrasound, namun tergantung ukuran dan lokasi lubang tersebut. Apabila tidak diberi tindakan, dapat menimbulkan efek kerusakan pembuluh darah paru. Tindakan operasi dilakukan jika diperlukan (CDC, 2020).

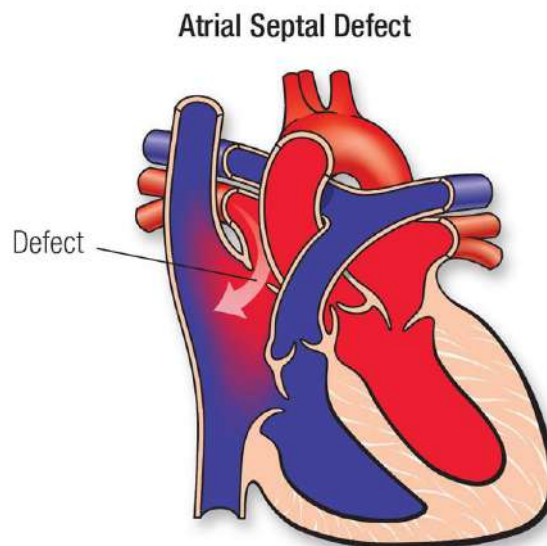
Menurut Menillo, Lee dan Shaver (2020), terdapat 4 tipe defek septum atrial, yaitu:

1. Defek Ostium Sekundum (paling sering dijumpai)
2. Defek Ostium Primum

3. Defek Sinus Venosus

4. Defek Sinus Coronarius

Defek septum atrial lebih banyak dijumpai asimtomatis. Terkadang dijumpai *fine murmur* atau *systolic ejection murmur* pada area pulmonal. Banyak kasus DSA yang tidak terdiagnosis sampai usia remaja. Sehingga pengobatan yang dilakukan juga terlambat, terutama pada kasus yang berat, dapat menyebabkan intoleransi latihan, disaritmia kardiak, palpitasi, pneumonia, hipertensi pulmonal, hingga mortalitas (Menillo, Lee, dan Shaver, 2020).



Gambar 2.7 Defek Septum Atrial

(American Heart Association, 2010)

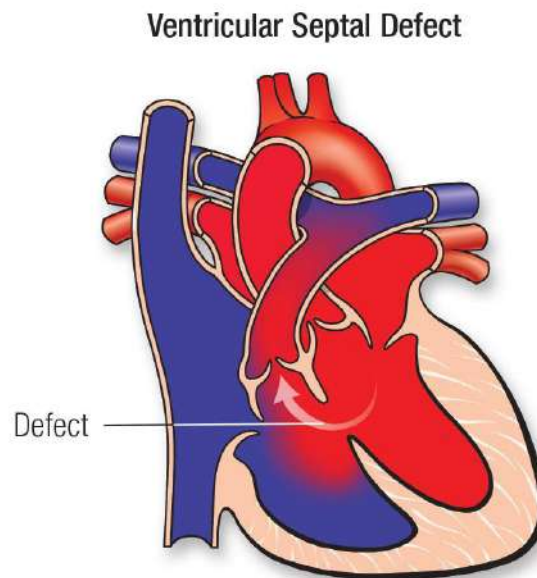
2. Defek Septum Ventrikular (DSV)

Hampir sama seperti defek septum atrial, defek septum ventrikular merupakan adanya lubang pada septum yang membatasi ventrikel kanan dan kiri jantung, yang gagal menutup

saat bayi lahir. Darah dari jantung bagian kiri mengalir ke sisi kanan sehingga dapat masuk kembali ke paru (CDC, 2020).

Berdasarkan Dakkak dan Oliver (2020), terdapat beberapa tipe DSV berdasarkan lokasi lubangnya:

1. DSV Perimembranous (80%)
2. DSV Inlet (8%)
3. DSV Outlet (6%)
4. DSV Muscular (20%)



Gambar 2.8 Defek Septum Ventrikular

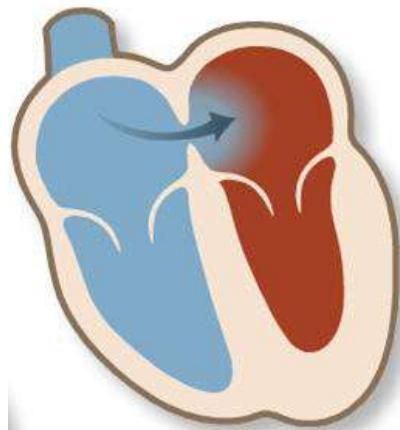
(American Heart Association, 2010)

3. *Patent Foramen Ovale* (PFO)

Foramen ovale merupakan lubang yang berada di atas septum primum dan secundum di antara atrium kanan dan kiri. Setelah bayi lahir, foramen ovale akan menutup secara

fungsional. Penutupan secara anatomis terjadi sekitar usia 12 bulan. Kegagalan penutupan foramen ovale ini yang menyebabkan terjadinya *patent foramen ovale* dan dapat meningkatkan risiko stroke dan emboli paradoks. Sebagian besar pasien PFO adalah asimtomatis, namun beberapa pasien menunjukkan gejala seperti sakit kepala migrain, gejala stroke iskemik, atau iskemik transien pada organ vital (Hampton, Alsaleem dan Lavoie, 2021).

Pada neonatus dan pediatri, kasus PFO tidak membutuhkan terapi *followup*. Pada remaja dan dewasa, dapat dilakukan pemberian antirombus serta penutupan secara perkutan (Hampton, Alsaleem dan Lavoie, 2021).



Gambar 2.9 *Patent Foramen Ovale*

(American Heart Association, 2010)

2.4 Duktus Arteriosus Persisten

Duktus arteriosus terbentuk dari lengkung aorta dorsal distal ke-6, yang memiliki peran untuk mengalirkan darah dari truncus pulmonalis yang berasal dari bilik kanan. Darah yang akan menuju paru-paru dialirkan ke aorta

descendens akibat adanya *right-to-left shunt* melalui duktus arteriosus menuju plasenta karena paru-paru fetus belum dapat berfungsi (Amelia, 2019).

Duktus Arteriosus Persisten (DAP) merupakan penyakit jantung bawaan yang paling sering terjadi. Sekitar 6-11% pasien penyakit jantung bawaan merupakan duktus arteriosus persisten (Amelia, 2019).

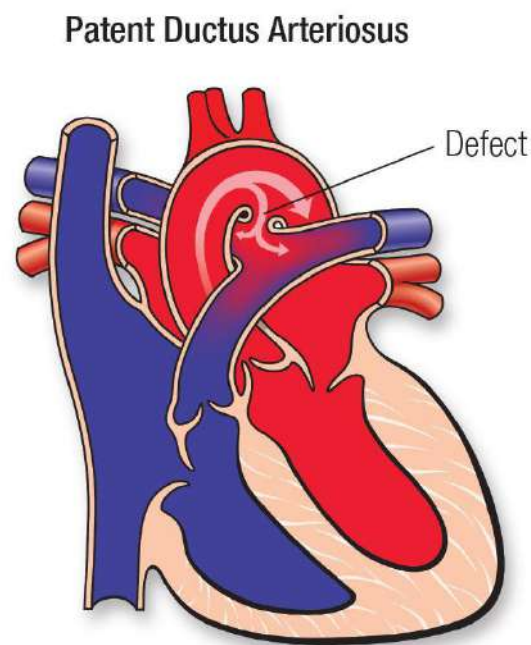
2.4.1 Patofisiologi Duktus Arteriosus Persisten

Selama perkembangan janin, prostaglandin (E1 dan E2) bertanggung jawab untuk mempertahankan patensi duktus arteriosus. Prostaglandin E2 (PGE2) memiliki efek terkuat dan diproduksi baik oleh plasenta maupun duktus arteriosus itu sendiri. Siklooksigenase (COX) dengan PGE2 akan bermetabolisme dan menghasilkan relaksasi otot polos duktus arteriosus (Amelia, 2019).

Saat kelahiran, kadar PGE 2 menurun drastis sehingga duktus akan berkonstriksi karena hilangnya sumber plasenta dan mulai berfungsinya paru-paru bayi. Aliran darah akan berubah menjadi *left-to-right shunt*. Duktus arteriosus yang gagal menutup hingga usia 3 bulan akan menjadi duktus arteriosus persisten. Karena adanya perbedaan tekanan antara aorta dan arteri pulmonalis, aliran darah yang mengalir di aorta descendens akan masuk menuju duktus arteriosus persisten memasuki arteri pulmonalis, sehingga darah teroksigenasi akan kembali ke paru. Jika dibiarkan, hal ini dapat menyebabkan terjadinya edema dan hipertensi pulmonal (Gillam-Krakauer dan Mahajan, 2020).

DAP yang berkepanjangan atau tidak segera ditangani, menyebabkan darah teroksigenasi dari aorta akan terus bercampur dengan darah rendah

oksigen di arteri pulmonalis. Lama-kelamaan akan terjadi komplikasi *Eisenmenger Syndrome*, yaitu pirau jantung berubah dari *left-to-right shunt* menjadi *right-to-left shunt* akibat perbedaan tekanan aorta dan arteri pulmonalis, sehingga bayi yang awalnya mengalami PJB asianotik berubah menjadi sianotik (Basit, Wallen, dan Sergent, 2021).



Gambar 2.10 Duktus Arteriosus Persisten

(American Heart Association, 2010)

2.4.2 Gejala dan Manifestasi Klinis Duktus Arteriosus Persisten

Menurut Gillam-Krakauer dan Reese (2018), umumnya DAP bersifat asimtomatis, namun pada DAP besar dapat ditemukan gejala seperti:

- Susah makan
- Infeksi saluran napas berulang
- Berat badan normal atau sedikit berkurang

Sedangkan manifestasi klinis yang dapat ditemukan adalah:

- Murmur sistolik
- Hipotensi diastolik
- Takikardi
- Kardiomegali
- Hepatomegali
- Edema pulmo
- Takipnea
- Oligouria
- Saturasi oksigen rendah
- Asidosis metabolik
- *Eisenmenger syndrome* pada kasus berat

2.4.3 Tatalaksana Pengobatan Duktus Arteriosus Persisten

Bayi dengan berat badan lahir >1kg tidak memerlukan terapi farmakologi untuk menutup duktus. Meskipun penutupan duktus arteriosus pada bayi prematur yang beratnya juga >1kg lebih lama daripada bayi yang lahir cukup bulan, namun sebagian besar tetap menutup secara spontan sebelum keluar dari rumah sakit dan tidak memerlukan pengobatan. DAP yang berukuran kecil juga tidak memerlukan pengobatan karena akan menutup dengan sendirinya. Namun, DAP dengan ukuran sedang dan besar perlu dilakukan tindakan untuk menutup duktus (Gillam-Krakauer dan Mahajan, 2020).

Bayi yang simtomatik meskipun telah dilakukan manajemen konservatif (meningkatkan PEEP dan membatasi cairan), ada tiga pilihan

terapi farmakologis: indometasin, ibuprofen, dan asetaminofen/parasetamol. Indometasin biasanya diberikan dalam 3 dosis, terpisah 12 jam. Dosis keempat dapat diberikan 24 jam setelah dosis ketiga untuk memastikan penutupan. Ibuprofen biasanya diberikan dalam 3 dosis, terpisah 24 jam. Indometasin dan ibuprofen memiliki khasiat yang cukup setara (sekitar 66% hingga 70%). Dalam kasus resisten, pengobatan kedua dapat dipertimbangkan, tetapi efek kumulatif pada fungsi ginjal harus dievaluasi sebelum memulai pengobatan kedua (Gillam-Krakauer dan Mahajan, 2020).

Asetaminofen/parasetamol juga efektif untuk membantu penutupan duktus arteriosus persisten, meskipun tidak lebih efektif daripada bayi yang diberi pengobatan indometasin dan ibuprofen. Asetaminofen diberikan secara intravena 15mg/kg/dosis setiap 6 jam selama 3 hingga 8 hari, dan sebagian besar penelitian dilakukan selama 3 hari, dilanjutkan hingga 6 hari jika penutupan tidak tercapai. Enzim hati harus dipantau untuk toksisitas (Gillam-Krakauer dan Mahajan, 2020).

2.5 Intervensi Penutupan dengan Okluder Transkateter

Jika DAP signifikan secara hemodinamik meskipun telah diberikan terapi farmakologis dan mengakibatkan peningkatan dukungan pernapasan, gangguan ginjal, atau jika ada kontraindikasi untuk penggunaan terapi farmakologis, dapat dilakukan ligasi bedah yaitu torakotomi bagian kiri. Namun dalam beberapa tahun terakhir, beberapa penelitian kohort menyebutkan bahwa prosedur penutupan DAP dengan menggunakan okluder transkateter memberikan dampak yang lebih positif pada paru pasca pemasangan okluder transkateter

dibandingkan dengan ligasi bedah. Bayi yang dilakukan ligasi bedah menunjukkan peningkatan durasi ventilasi mekanis selama tinggal di NICU dibandingkan dengan bayi yang menjalani pemasangan okluder transkateter (Fraisie et al, 2020).

2.5.1 Indikasi Dilakukan Penutupan dengan Okluder Transkateter

Pemasangan okluder transkateter diindikasikan untuk DAP berukuran sedang atau besar dengan *left-to-right shunt* yang dapat mengakibatkan salah satu dari berikut ini:

- Gagal jantung kongestif
- Gagal tumbuh
- Oversirkulasi paru (dengan atau tanpa hipertensi pulmonal)
- Pembesaran atrium atau ventrikel kiri

Semua prosedur dilakukan oleh dua atau lebih operator berpengalaman dan dilakukan dengan anestesi umum untuk bayi dan anak-anak di bawah 12 tahun. Anestesi lokal diberikan untuk orang dewasa dan anak-anak lebih dari 12 tahun (Jin et al, 2015)

2.5.2 Prosedur Pemasangan Okluder Transkateter

Bayi dipindahkan ke bawah penghangat terbuka dan dibungkus dengan selimut hangat (38°C) untuk menjaga suhu tubuh bayi. Suhu tubuh dipertahankan menggunakan selimut penghangat dan saline hangat sebagai larutan. Neonatologis, perawat, dan terapis respiratorik memonitor kondisi pasien selama prosedur berlangsung. Pengukuran hemodinamik, penentuan shunt, dan pengukuran tekanan pasien dicatat. Untuk persiapan venipuncture, diperlukan sebuah transilluminator (*Red LED Light*

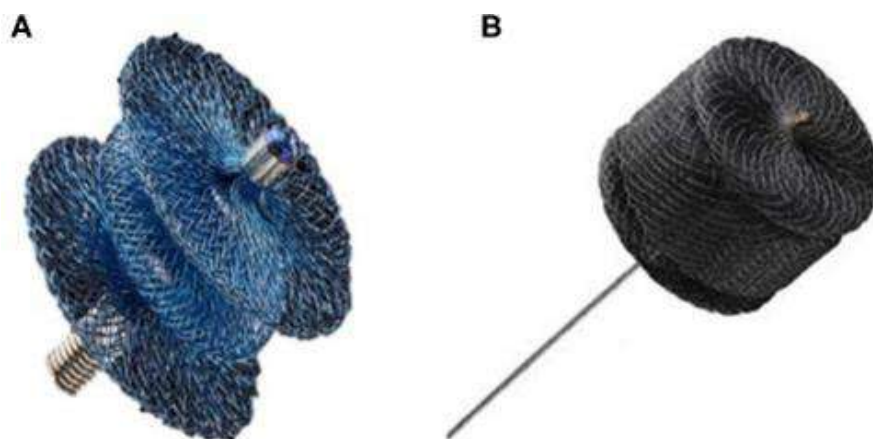
MK-02GX, partner terbatas ESU, Kawasaki, Kanagawa, Jepang) untuk mengidentifikasi *landmark*. Namun, bantuan ultrasound dengan *probe ultrasound* linier (L15-7io) dengan sistem Philips CX-50 (*Philips Medical Systems*, Andover, MA, USA) telah digunakan mulai Januari 2019. Kanulasi dilakukan melalui vena femoralis dengan jarum BD *Insyte* 22-gauge (Becton Dickinson Infusion Therapy Systems, Sandy, UT, USA) di mana kawat pemandu lurus 0,018 inci diperkenalkan (Terumo, Tokyo, Jepang) untuk memungkinkan penyisipan 4F Merit *Prelude sheath* (*Merit Medical Systems Inc.*, South Jordan, UT, USA). Pada pasien dengan kateter vena umbilikalis, digunakan kawat pemandu lurus 0,018 inci untuk memasang selubung 4F (Wang et al, 2021).

Komponen utama tindakan penutupan DAP adalah *Amplatzer Occluder*. Terdapat beberapa jenis okluder transkateter yang digunakan untuk menutup kelainan jantung bawaan. *Amplatzer Septal Occluder* (ASO) digunakan untuk menutup DSA, *Amplatzer Ventricular Occluder* (AVO) digunakan untuk menutup DSV, serta *Amplatzer Duct Occluder* (ADO) digunakan untuk menutup DAP (Asmoro, 2020).

Panjang, ukuran, dan morfologi DAP merupakan pertimbangan utama dalam pemilihan *device*. *Amplatzer Duct Occluder II* dengan ukuran tambahan (ADO-II-AS; Abbott, IL, USA) dapat digunakan pada pasien dengan kondisi tipikal. *Device* dengan panjang 2,4mm dan 6mm digunakan untuk duktus yang panjangnya 3-4mm; 4,1-6mm; dan lebih dari 6,1mm. Untuk diameter DAP yang lebih besar dari 4mm, dapat menggunakan *Amplatzer Vascular Plug I* atau *II* (AVP I atau AVP II;

Abbott; IL, USA) karena adanya keterbatasan ukuran pinggang ADO-II-AS. Jika ukuran duktus melebihi 4mm dan panjangnya >8mm, digunakan AVP II. Jika tidak, digunakan AVP I untuk panjang <8mm (Wang et al, 2021). Salah satu tipe lain ADO yang digunakan untuk menutup DAP adalah Konar MF Occluder, Lifetech ADO I.

Morfologi duktus ditentukan sesuai dengan klasifikasi Krichenko. Duktus divisualisasikan dengan injeksi kontras medium di aorta descendens ke arah lateral, oblique kanan, dan/atau oblique kiri. Setelah mempertimbangkan berat badan pasien dan anatomi dari duktus arteriosus, operator memilih *device* yang paling cocok untuk kondisi pasien. *Device* dioperasikan sesuai dengan standar protokol. *Descending aortogram* dipakai sebelum dan 10 menit setelah pelepasan *device* untuk menilai derajat *residual shunt*, dan untuk memastikan bahwa *device* yang digunakan telah berada di posisi yang tepat tanpa protrusi atau *aorta coarctatio iatrogenic* (Jin et al, 2015).



Gambar 2.11 A, *Amplatzer Duct Occluder II* (ADO-II-AS;Abbott).

B, *Amplatzer Vascular Plug II* (AVP II; Abbott).

(Fraisie et al, 2020)

Di beberapa pusat kesehatan, prosedur dapat dilakukan di samping tempat tidur, terutama pada pasien yang sangat tidak stabil dan tidak aman untuk bergerak atau tidak ada akses menuju lab kateter jantung. Pemasangan okluder transkateter dilakukan menggunakan panduan ekokardiografi (EKG). Namun, prosedur pemasangan okluder transkateter di samping tempat tidur ini harus dilakukan melalui rute transarteri (rute femoralis) tanpa fluoroskopi yang dapat meningkatkan risiko komplikasi yang berpotensi mengancam jiwa yang parah seperti iskemia tungkai. Sejauh ini tercatat pemasangan okluder transkateter di samping tempat tidur dapat dilakukan pada bayi BBLR dengan berat paling rendah 1.700 g. Sedangkan pemasangan okluder transkateter di lab kateter dapat dilakukan pada bayi BBLR dengan berat paling rendah 700 g (Fraisie et al, 2020).

2.5.3 Kelebihan dan Kekurangan Okluder Transkateter

Prosedur penutupan DAP menggunakan okluder transkateter pada bayi prematur dengan BBLR secara teknis layak dengan tingkat keberhasilan oklusi DAP yang tinggi dan tingkat komplikasi yang dapat diterima. Teknik dan *device* yang tersedia saat ini berlaku untuk sebagian besar populasi dan keadaan. Selain itu, prosedur ini dapat digunakan sebagai alternatif untuk operasi, terutama pada bayi BBLR (Fraisie et al, 2020).

Menurut Asmoro (2020), prosedur pemasangan okluder transkateter ini menunjukkan efikasi yang cukup baik. Penutupan duktus dapat mencapai 90-95%. Dengan adanya kemajuan teknik dan perkembangan

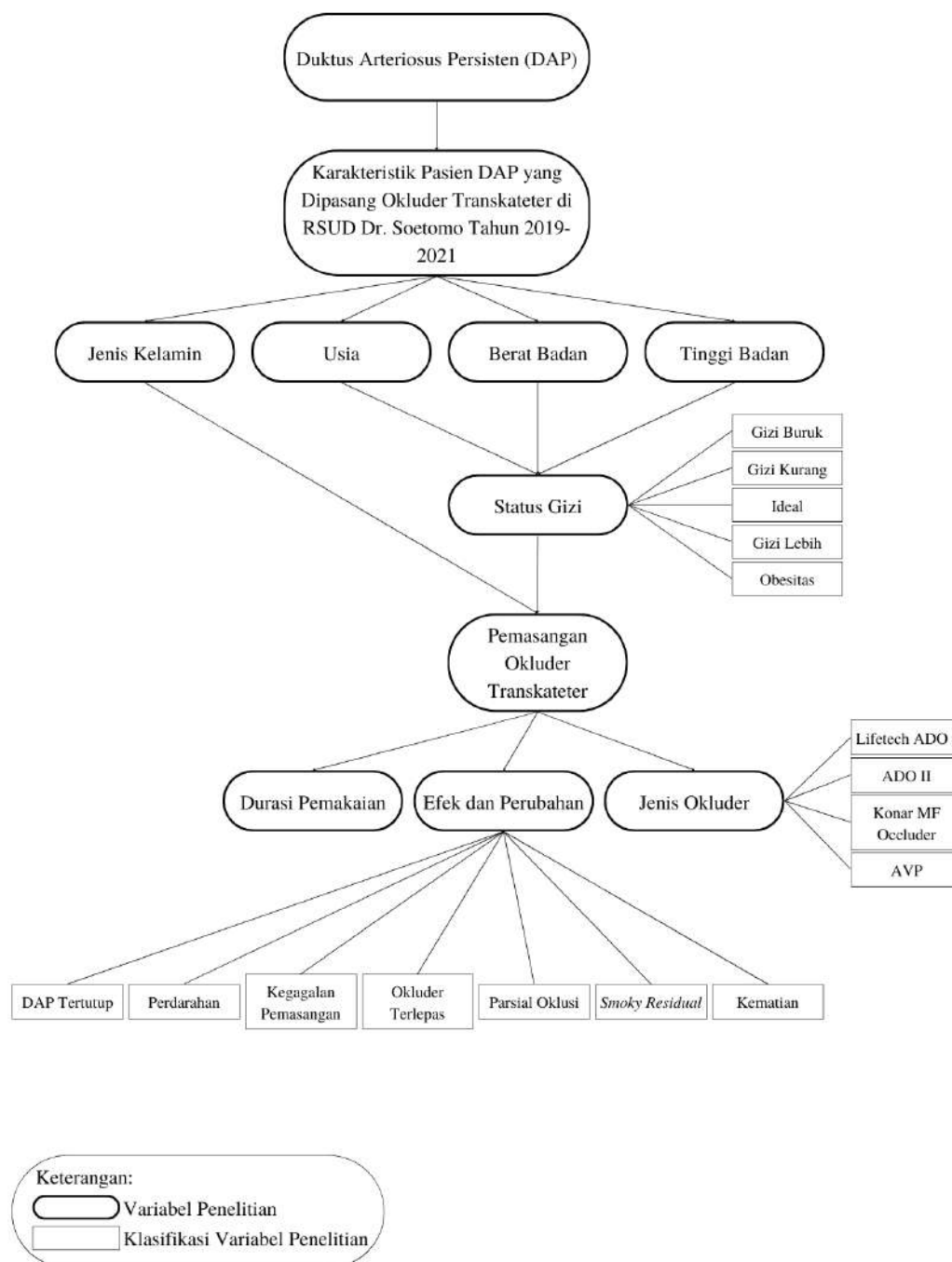
alat teknologi juga dapat meningkatkan prosentase keberhasilan prosedur ini.

Namun, walaupun prosedur ini merupakan prosedur standar di sebagian besar keadaan, melakukan pemasangan okluder transkateter pada bayi prematur tetap merupakan suatu tantangan karena berat badan, akses vaskular, kondisi fisiologis yang mendasari, pemilihan perangkat, serta masalah potensial lainnya yang merupakan hal yang sangat vital terutama pada bayi dengan BBLR. Pemilihan *device* adalah masalah utama dalam prosedur pemasangan okluder transkateter. Pemilihan *device* pertama bergantung pada anatomi DAP. DAP terlihat secara eksklusif pada bayi prematur berliku-liku, serta khas panjang dan lebarnya relatif terhadap diameter aorta descendens. Dengan demikian, ligasi bedah DAP tetap menjadi metode yang paling aman untuk bayi prematur di NICU. Ligasi bedah samping tempat tidur dianggap sebagai standar dalam perawatan NICU saat ini, meskipun memiliki risiko yang lebih besar (Wang et al, 2021).

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL PENELITIAN

3.1 Kerangka Konseptual



3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten merupakan penyakit jantung bawaan yang paling banyak terjadi, sebanyak 6 - 11% pasien PJB merupakan pasien dengan duktus arteriosus persisten. Untuk DAP yang kecil, akan menutup dengan sendirinya. Namun untuk DAP yang sedang dan besar, perlu dilakukan tindakan untuk membantu penutupan DAP, salah satunya yaitu pemasangan okluder transkateter.

Prosedur pemasangan okluder transkateter pada pasien DAP telah diterapkan di RSUD Dr. Soetomo. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat menggali informasi mengenai karakteristik pasien DAP yang dilakukan penutupan dengan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019 – 2021. Karakteristik tersebut meliputi usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, status gizi, durasi pemakaian okluder transkateter, efek yang dialami pasien setelah pemasangan okluder transkateter, serta jenis okluder transkateter yang digunakan. Status gizi pasien dapat meliputi gizi buruk, gizi kurang, ideal, gizi lebih, dan obesitas. Efek yang dialami pasien setelah pemasangan okluder dapat meliputi tertutupnya DAP, adanya perdarahan selama dan pasca tindakan, kegagalan pemasangan okluder transkateter, *dislodged occluder* (okluder terlepas), terjadinya residual DAP (parsial oklusi), terjadinya *smoky residual*, serta kematian di RS. Sedangkan jenis okluder transkateter yang digunakan pasien meliputi Lifetch ADO I, ADO II, Konar MF Occluder, dan AVP.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

4.1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif.

4.1.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang dipilih adalah studi retrospektif dengan menggunakan rekam medik pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan penutupan dengan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode Januari 2019 – Desember 2021.

4.2 Populasi dan Sampel

4.2.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019 – 2021.

4.2.2 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019 – 2021 yang diambil secara *total sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

1. Kriteria Inklusi

Seluruh pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan penutupan dengan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode Januari 2019 – Desember 2021.

2. Kriteria Eksklusi

Seluruh pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang tidak dilakukan penutupan dengan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode Januari 2019 – Desember 2021.

4.2.3 Besar Sampel

Besar sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah semua pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan penutupan dengan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019 – 2021.

4.2.4 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan Teknik *total sampling*.

4.3 Variabel Penelitian

4.3.1 Klasifikasi Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah:

- 1) Usia
- 2) Jenis kelamin
- 3) Berat badan
- 4) Tinggi badan
- 5) Status Gizi
- 6) Durasi pemakaian okluder transkateter
- 7) Efek dan perubahan yang dialami
- 8) Jenis okluder transkateter yang digunakan

4.3.2 Definisi Operasional

Definisi operasional variabel pada penelitian ini adalah:

1. Usia

Usia adalah usia pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan penutupan dengan okluder transkateter saat dilakukan pemasangan okluder, merupakan data sekunder yang didapatkan dari rekam medis. Data yang diambil adalah pasien berusia 0 – 20 tahun.

2. Jenis Kelamin

Jenis kelamin adalah jenis kelamin pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan penutupan dengan okluder transkateter, merupakan data sekunder yang didapatkan dari rekam medis. Berupa data kategorial dengan skala data nominal. Kemudian dikategorikan menjadi:

1) Laki - laki

2) Perempuan

3. Berat Badan

Berat badan adalah berat badan pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan penutupan dengan okluder transkateter saat data dilakukan pemasangan okluder, merupakan data sekunder yang didapatkan dari rekam medis, dengan menggunakan satuan kilogram (kg).

4. Tinggi Badan

Berat badan adalah berat badan pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan penutupan dengan okluder transkateter saat dilakukan pemasangan okluder, merupakan data sekunder yang didapatkan dari rekam medis, dengan menggunakan satuan sentimeter (cm).

5. Status Gizi

Status gizi adalah hasil perbandingan dari IMT (Indeks Massa Tubuh) pasien dengan Usia pasien, dimasukkan ke dalam grafik skor Z dan dilihat klasifikasi skornya. Dikategorikan menjadi:

- 1) Gizi Buruk
- 2) Gizi Kurang
- 3) Ideal
- 4) Gizi Lebih
- 5) Obesitas

6. Durasi Pemakaian Okluder Transkateter

Durasi pemakaian okluder transkateter adalah durasi berapa lama sejak pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten dipasang okluder transkateter. Merupakan data sekunder yang didapatkan dari rekam medis, dengan menggunakan satuan bulan. Perhitungan dilakukan dengan mengurangi selisih bulan saat pengambilan data dengan tanggal pemasangan okluder pasien.

7. Efek dan Perubahan yang Dialami

Efek dan perubahan yang dialami pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan pemasangan okluder transkateter saat dan setelah tindakan. Efek yang terjadi dapat meliputi:

- Tertutupnya DAP
- Terjadinya perdarahan selama dan pasca tindakan
- Terjadinya kegagalan pemasangan okluder transkateter
- Terjadinya *dislodged occluder* (okluder terlepas)
- Terjadi residual DAP (parsial oklusi)
- Terjadinya *smoky residual*
- Kematian di rumah sakit

Merupakan data sekunder yang didapatkan dari rekam medis.

8. Jenis okluder transkateter

Jenis okluder transkateter merupakan jenis alat okluder transkateter apa yang digunakan pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten saat dilakukan tindakan penutupan DAP. Merupakan data sekunder yang didapatkan dari rekam medis.

Diklasifikasikan sebagai berikut:

- Lifetech ADO I
- ADO II
- Konar MF Occluder
- AVP
- Jenis lain

4.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini adalah data rekam medis pasien periode Januari 2019 – Desember 2021 yang memenuhi kriteria inklusi.

4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.5.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Rawat Inap bagian Anak dan Instalasi Rekam Medik Pusat RSUD Dr. Soetomo, Surabaya, Jawa Timur.

4.5.2 Waktu Penelitian

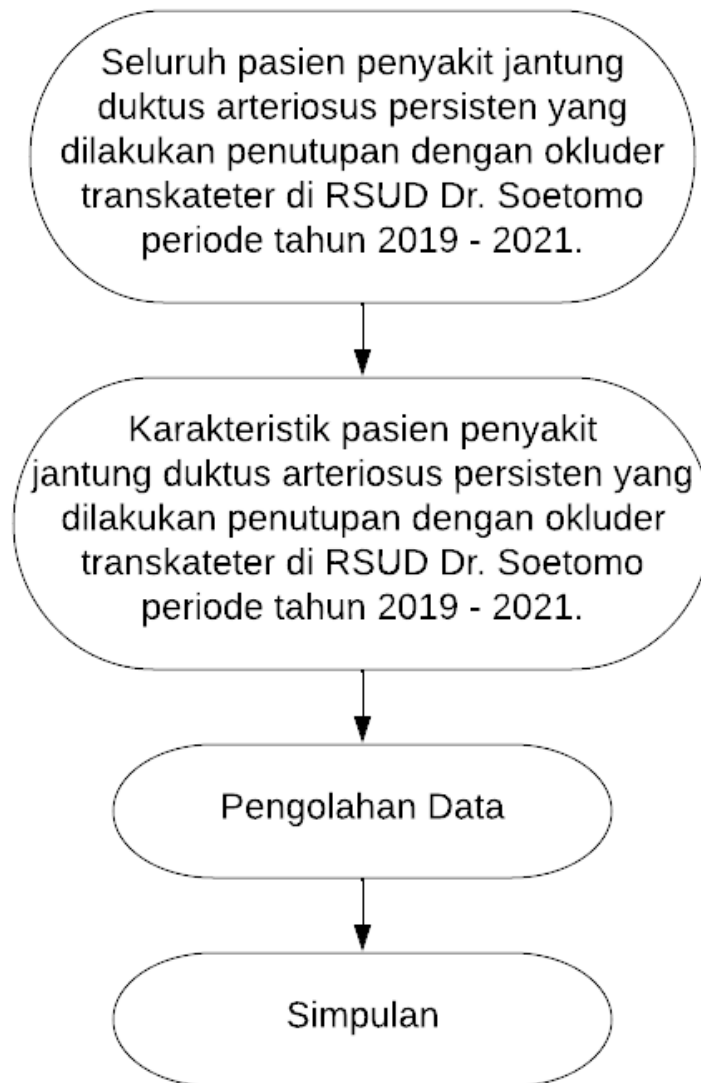
Waktu penelitian dimulai September 2021 - Oktober 2022.

4.6 Prosedur Pengambilan Data

Tahapan pengumpulan data adalah sebagai berikut:

- 1) Mengunjungi RSUD Dr. Soetomo dan menuju ruang penyimpanan rekam medik.
- 2) Mengumpulkan rekam medik dari pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan penutupan dengan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode Januari 2019 – Desember 2021.
- 3) Mengumpulkan data identitas pasien berupa inisial, usia dan jenis kelamin.
- 4) Mengumpulkan data karakteristik pasien berupa tinggi badan, berat badan, status gizi, durasi pemakaian okluder transkateter, efek dan perubahan yang dialami, serta jenis okluder transkateter yang digunakan.
- 5) Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh.

4.7 Kerangka Operasional Penelitian



4.8 Cara Mengolah dan Menganalisis Data

4.8.1 Cara Mengolah Data

Data yang sudah dikumpulkan kemudian dilakukan tahapan pengolahan data yang meliputi *editing*, *coding*, *entry*, dan *cleaning*.

1) Editing

Tahap ini berupa memeriksa kelengkapan setiap data yang telah didapat serta menyeleksi sesuai kriteria inklusi yang diperlukan.

2) Coding

Tahap ini berupa pemberian kode tertentu pada setiap variabel untuk mempermudah entry dan menganalisis data.

3) Entry Data

Tahapan memasukkan data dari rekam medis ke dalam laptop/komputer dengan menggunakan piranti lunak (*Microsoft Office*).

4) Cleaning Data

Proses membersihkan data dari kemungkinan adanya kesalahan selama analisis sehingga dapat segera dilakukan perbaikan.

Selanjutnya data dikelompokkan berdasarkan variabel penelitian.

4.8.2 Cara Menganalisis Data

Analisis data secara deskriptif. Data yang telah dikelompokkan berdasarkan variabelnya disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

4.9 Aspek Etik Penelitian

Etika penelitian didapatkan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

4.9.1 Persetujuan Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Soetomo

Penelitian ini dimulai setelah mendapat izin dan persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Soetomo. Penelitian ini

menggunakan data yang berasal dari rekam medis dan *IT* pusat RSUD Dr. Soetomo.

4.9.2 Anonim

Nama pasien hanya dicantumkan dalam bentuk inisial pada lembar pengolahan data untuk menjaga kerahasiaan pasien. Hanya peneliti yang mengetahui identitas pasien dan tidak akan memberitahukan/menyampaikan kepada siapapun dengan cara apapun.

4.9.3 Kerahasiaan

Kerahasiaan informasi yang diberikan oleh responden dijamin oleh peneliti. Data yang didapatkan hanya akan digunakan untuk tujuan penelitian dalam bidang pendidikan.

BAB 5

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional yang dilakukan dengan metode *total sampling*. Pengambilan data pasien dimulai pada Januari 2022 melalui data sekunder yaitu Rekam Medik di Instalasi Rawat Inap bagian Anak dan Instalasi Rekam Medik Pusat RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang memenuhi kriteria eksklusi dan inklusi yang telah ditetapkan. Dari hasil observasi, jumlah pasien Penyakit Jantung Bawaan tahun 2019 – 2021 berjumlah 115 pasien. Dari jumlah tersebut, yang memenuhi kriteria inklusi penelitian sebanyak 50 pasien yang mengalami DAP dan dilakukan pemasangan okluder transkateter. Adapun 65 pasien yang tereksklusi merupakan pasien DAP dan pasien penyakit jantung bawaan lain yang tidak dilakukan pemasangan okluder transkateter, dan sebagian data tidak lengkap termasuk tindakan terhadap pasien DAP yang tidak diberi keterangan.

5.1 Karakteristik Subjek Penelitian

Berikut data karakteristik pasien duktus arteriosus persisten yang dilakukan penutupan dengan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo Surabaya periode tahun 2019 – 2021:

5.1.1 Usia

Tabel 5.1 Karakteristik Pasien Duktus Arteriosus Persisten yang Dilakukan Pemasangan Okluder Transkateter Berdasarkan Usia Pasien

Usia Pasien	Frekuensi	Presentase
0 – 11 bulan	9	18%

1 – 5 tahun	26	52%
6 – 10 tahun	7	14%
> 10 tahun	8	16%
Total	50	100%

Tabel 5.1 menunjukkan distribusi usia pasien DAP saat dilakukan pemasangan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo tahun 2019 – 2021 terbanyak pada kelompok usia 1 – 5 tahun yaitu sebanyak 26 pasien (52%) dan paling sedikit pada kelompok usia > 10 tahun yaitu sebanyak 8 pasien (16%). Adapun rata-rata usia pasien pada penelitian ini yaitu 4,4 tahun dengan usia termuda adalah 20 hari dan usia tertua 20 tahun.

5.1.2 Jenis Kelamin

Tabel 5.2 Karakteristik Pasien Duktus Arteriosus Persisten yang Dilakukan Pemasangan Okluder Transkateter Berdasarkan Jenis Kelamin Pasien

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase
Laki-laki	19	38%
Perempuan	31	62%
Total	50	100%

Tabel 5.2 menunjukkan pasien DAP yang dipasang okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo tahun 2019 – 2021 terbanyak adalah pasien perempuan yaitu sebanyak 31 pasien (62%), sedangkan pasien laki-laki sebanyak 19 pasien (38%).

5.1.3 Status Gizi

5.1.3.1 Berat Badan

Tabel 5.3 Karakteristik Pasien Duktus Arteriosus Persisten yang Dilakukan Pemasangan Okluder Transkateter Berdasarkan Berat Badan Pasien

Berat Badan	Frekuensi	Presentase
0 – 5 kg	4	8%
5 – 10 kg	27	54%
> 10 kg	19	38%
Total	50	100%

Tabel 5.3 menunjukkan bahwa distribusi berat badan pasien DAP yang dilakukan pemasangan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo tahun 2019 – 2021 terbanyak pada kelompok pasien dengan berat badan 5 – 10 kg yaitu sebanyak 27 pasien (54%). Kelompok pasien dengan berat badan > 10 kg sebanyak 19 pasien (38) dan kelompok pasien dengan berat badan 0 – 5 kg sebanyak 4 pasien (8%). Adapun rata-rata berat badan pasien pada penelitian ini yaitu 9,4 kg dengan berat paling rendah 2,4 kg dan berat terbesar adalah 70 kg.

5.1.3.2 Tinggi Badan

Tabel 5.4 Karakteristik Pasien Duktus Arteriosus Persisten yang Dilakukan Pemasangan Okluder Transkateter Berdasarkan Tinggi Badan Pasien

Tinggi Badan	Frekuensi	Presentase
0 – 100 cm	35	70%
> 100 cm	15	30%
Total	50	100%

Dari tabel 5.4, menunjukkan distribusi tinggi badan pada pasien DAP yang dilakukan pemasangan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo tahun 2019 – 2021 terbanyak pada kelompok pasien dengan tinggi badan 0 – 100 cm yaitu 35 pasien (70%) dan pasien dengan tinggi badan > 100 cm sebanyak 15 pasien (30%). Adapun rata-rata tinggi badan pasien pada penelitian ini yaitu 85 cm dengan tinggi paling kecil adalah 48 cm dan tinggi paling besar adalah 158 cm.

5.1.3.3 Status Gizi

Tabel 5.5 Status Gizi Pasien Duktus Arteriosus Persistes yang Dilakukan Pemasangan Okluder Transkateter dengan Perhitungan Skor Z IMT terhadap usia

Kategori Status Gizi	Frekuensi	Presentase
Gizi Buruk	17	34%
Gizi Kurang	7	14%
Ideal	25	50%
Gizi Lebih	0	0%
Obesitas	1	2%
Total	50	100%

Status gizi pasien dihitung dengan membandingkan Indeks Massa Tubuh (IMT) pasien dengan usia pasien pada grafik skor Z persentil. Tabel 5.5 menunjukkan bahwa sebanyak 25 (50%) pasien DAP yang dilakukan pemasangan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo tahun 2019 – 2021 memiliki status gizi yang normal. Namun, sebanyak 7 pasien (14%) mengalami gizi kurang, dan sebanyak 17 pasien (34%) mengalami gizi buruk atau malnutrisi. Pasien yang mengalami obesitas sebanyak 1 pasien (2%).

5.1.4 Durasi Pemakaian Okluder Transkateter

Tabel 5.6 Karakteristik Pasien Duktus Arteriosus Persisten yang Dilakukan Pemasangan Okluder Transkateter Berdasarkan Durasi Pasien Memakai Okluder Transkateter (Per Juli 2022)

Durasi	Pemakaian	Frekuensi	Presentase
0 – 6	bulan	1	2%
6 – 12	bulan	20	40%
13 – 18	bulan	17	34%
19 – 24	bulan	9	18%
> 24	bulan	3	6%
Total		50	100%

Tabel 5.6 menunjukkan bahwa jumlah pasien DAP yang dilakukan pemasangan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo tahun 2019 – 2021 sejak 6 – 12 bulan lalu adalah jumlah terbanyak yaitu 20 pasien (40%). Adapun rata-rata durasi pasien telah memakai okluder transkateter pada penelitian ini adalah 14 bulan dengan durasi paling pendek adalah 1 hari dan durasi paling panjang adalah 39 bulan atau 3 tahun 3 bulan.

5.1.5 Efek dan Perubahan yang Dialami

Tabel 5.7 Karakteristik Pasien Duktus Arteriosus Persisten yang Dilakukan Pemasangan Okluder Transkateter Berdasarkan Efek dan Perubahan yang Dialami Pasien

Efek dan Perubahan	Frekuensi	Presentase
Tertutupnya DAP	47	94%

Terjadinya perdarahan selama dan pasca tindakan	0	0%
Terjadinya kegagalan pemasangan okluder transkateter	0	0%
Terjadinya <i>dislodged occluder</i> (okluder terlepas)	1*	2%
Terjadi residual DAP (parsial oklusi)	0	0%
Terjadinya <i>smoky residual</i>	3	6%
Kematian di rumah sakit	1*	2%
Total	50	100%

*Terdapat satu pasien yang setelah DAP nya tertutup, okludernya terlepas dan akhirnya mengalami kematian di rumah sakit sehingga jumlah datanya dihitung satu pasien.

Tabel 5.7 menunjukkan bahwa sebanyak 47 (94%) pasien DAP yang dilakukan pemasangan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo tahun 2019 – 2021, DAP nya berhasil tertutup. Sebanyak 3 pasien (6%) mengalami *smoky residual*. Dari 47 pasien yang DAP nya berhasil tertutup, terdapat 1 pasien yang okluder transkateternya terlepas, kemudian pasien meninggal di rumah sakit.

5.1.6 Jenis Okluder Transkateter

Tabel 5.8 Karakteristik Pasien Duktus Arteriosus Persisten yang Dilakukan Pemasangan Okluder Transkateter Berdasarkan Jenis Okluder Transkateter yang Digunakan Pasien

Jenis Okluder Transkateter	Frekuensi	Presentase
Lifetech ADO I	32	64%
ADO II	9	18%
Konar MF Occluder	9	18%
AVP	0	0%
Total	50	100%

Tabel 5.8 menunjukkan bahwa pasien DAP di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019 – 2021 yang menggunakan *device* jenis Lifetech ADO I adalah jumlah terbanyak, yaitu 32 (64%) pasien.

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian yang berjudul Karakteristik Pasien Penyakit Jantung Bawaan Duktus Arteriosus Persisten yang Dilakukan Penutupan dengan Okluder Transkateter di RSUD Dr. Soetomo Periode Tahun 2019 – 2021 dilakukan secara deskriptif dengan total sampel pasien DAP di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019 – 2021 berjumlah 115 pasien . Dari total data tersebut didapatkan 50 pasien DAP yang dilakukan penutupan dengan okluder transkateter, yang digunakan sebagai subjek penelitian sesuai kriteria inklusi .

6.1 Karakteristik Subjek Penelitian

6.1.1 Usia

Berdasarkan tabel 5.1, pasien penderita Duktus Arteriosus Persisten yang dilakukan pemasangan okluder transkateter didominasi oleh anak-anak usia 1 – 5 tahun (52%), diikuti oleh usia 0 – 11 bulan (18%), usia lebih dari 10 tahun (16%), dan yang paling sedikit adalah kelompok usia 6 – 10 tahun (14%). Penyakit jantung bawaan merupakan penyakit yang lebih baik dicegah dan diobati sedini mungkin, agar tidak memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan anak. Hal inilah yang menyebabkan pasien dengan kelompok usia 1 – 5 tahun merupakan pasien terbanyak. Pasien usia 0 – 11 bulan lebih sedikit karena beberapa orang tua tidak menyadari kelainan yang dimiliki anaknya sejak awal.

DAP yang berukuran kecil bersifat asimtomatis. Ketika anak sudah sedikit lebih besar, gejala penyakit jantung bawaan akan semakin nampak,

yang pada akhirnya membuat orang tua pasien menyadari adanya kelainan yang terjadi pada anak (Gillam-Krakauer dan Reese, 2018).

6.1.2 Jenis Kelamin

Jumlah pasien perempuan yang mengalami Duktus Arteriosus Persisten yang dilakukan penutupan dengan okluder transkateter lebih banyak daripada laki-laki. Seperti yang tercantum dalam pernyataan Thomson (2022), Pasien DAP pada perempuan dua kali lipat lebih banyak daripada laki-laki. Hal ini terbukti dengan data penelitian dari tabel 5.2, yang menunjukkan bahwa 62% pasien DAP di RSUD Dr. Soetomo adalah perempuan, dan 38% pasien adalah laki-laki.

Meskipun begitu, Borges-Lujan et al (2022) juga menyatakan bahwa jenis kelamin tidak memengaruhi prevalensi terjadinya Duktus Arteriosus Persisten pada bayi baru lahir. Patofisiologinya juga tidak menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara pasien laki-laki dan pasien perempuan.

6.1.3 Status Gizi

Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Arodiwe et al (2015), sebanyak 46 dari 50 pasien penyakit jantung bawaan mengalami malnutrisi. Penyakit jantung bawaan yang dialami dapat mempercepat terjadinya malnutrisi, bahkan hingga terjadinya kegagalan pertumbuhan. Arodiwe et al (2015) menyatakan bahwa kondisi penyakit jantung bawaan ini dapat memengaruhi tingkat nafsu makan, yang ke depannya akan memengaruhi status nutrisi dari pasien.

Pada penelitian ini, status gizi pasien dihitung dengan menggunakan data berat badan dan tinggi badan yang dihitung Indeks Massa Tubuh (IMT)nya kemudian dibandingkan dengan usia pasien menggunakan grafik Skor Z. Berdasarkan tabel 5.5, sebanyak 50% pasien DAP yang dipasang okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo memiliki status gizi normal. Namun, 14% pasien mengalami gizi kurang bahkan sebanyak 34% pasien mengalami gizi buruk atau malnutrisi. Sedangkan pasien yang mengalami obesitas hanya sebanyak 2%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arodiwe et al (2015) bahwa penyakit jantung bawaan dapat memengaruhi status nutrisi pasien.

6.1.4 Durasi Pemakaian Okluder Transkateter

Berdasarkan tabel 5.6, per bulan Juli 2022, jumlah pasien terbanyak yang telah memakai okluder transkateter adalah selama 6 – 12 bulan (40%). Artinya, pasien sudah melakukan operasi pemasangan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo sejak 6 – 12 bulan yang lalu, yaitu periode bulan Juli 2021 – Desember 2021. Lalu diikuti dengan pasien yang telah memakai okluder transkateter selama 13 – 18 bulan (34%), yaitu periode pemasangan bulan Januari 2021 – Juni 2021. Pasien yang telah memakai okluder transkateter selama 19 – 24 bulan, yaitu periode pemasangan bulan Juli 2020 – Desember 2020, adalah sebanyak 18%. Pasien yang telah memakai okluder transkateter selama > 24 bulan, yaitu periode pemasangan bulan Januari 2019 – Juni 2020, sebanyak 6%. Kemudian yang terakhir adalah pasien yang sudah memakai okluder transkateter selama < 6 bulan sebanyak 2%. Sebanyak 98% pasien hingga saat ini masih menggunakan *device*

transkateter dan dapat menjalani aktivitas sehari-hari dengan cukup baik tanpa adanya tanda komplikasi.

Sesuai dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Al-Hamash et al (2012), menyatakan bahwa 94% pasien yang menggunakan *device* okluder transkateter, setelah *followup* selama satu tahun pasca pemasangan, tidak ada tanda-tanda komplikasi, obstruksi *device*, rekanalisasi, tromboemboli, ataupun hemolisis.

Hal ini membuktikan bahwa pemasangan *device* okluder transkateter merupakan tindakan yang cukup efektif bagi pasien penyakit jantung bawaan DAP.

6.1.5 Efek dan Perubahan yang Dialami

Dari 50 pasien Duktus Arteriosus Persisten yang dilakukan pemasangan okluder transkateter di RSUD Soetomo periode tahun 2019 – 2021, terdapat 47 pasien yang DAP nya berhasil tertutup (94%), 3 pasien dengan *smoky residual* (6%), 1 pasien mengalami pelepasan okluder dan meninggal di rumah sakit (2%)

Smoky residual dapat terjadi akibat pembukaan sementara di sela-sela *device*. *Smoky residual* ini akan menutup dalam 2 minggu – 1 bulan pasca pemasangan akibat dari rangsangan koagulasi dan trombosis (Putra et al, 2016)

Terdapat satu pasien berusia 2 tahun yang didiagnosis DAP sedang pro ADO. Telah dilaksanakan pemasangan okluder transkateter ADO dan DAP telah berhasil tertutup. Satu hari setelah pemasangan, *device* okluder terlepas ke *Left Pulmonary Artery*, sehingga dilakukan upaya pemasangan

snare ADO namun *snare* gagal terpasang. Maka direncanakan untuk pembedahan ligasi DAP di hari berikutnya. Selama tindakan operasi, pasien dipasang *Cardiopulmonary Bypass* selama hampir 6 jam. Namun, saat pembedahan DAP dan pengambilan *device*, terjadi perdarahan yang tidak terkontrol dan mengakibatkan pasien meninggal dunia.

6.1.6 Jenis Okluder Transkateter

Berdasarkan tabel 5.8, menunjukkan bahwa pasien DAP di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019 – 2021 yang menggunakan *device* jenis Lifetech ADO I adalah jumlah terbanyak, yaitu 32 (64%) pasien. Sebanyak 9 (18%) menggunakan *device* jenis ADO II. Sebanyak 9 (18%) menggunakan *device* jenis Konar MF Occluder.

Jenis okluder transkateter yang dimiliki dan digunakan oleh RSUD Dr. Soetomo adalah ADO, ASO(*Atrial Septal Occluder*), dan VSO(*Ventricular Septal Occluder*). Sehingga seluruh pasien DAP pro kateterisasi, dipasang okluder transkateter tipe ADO (PPJT RSDS, 2022).

Amplatzer Duct Occluder (ADO) sendiri merupakan jenis okluder transkateter yang utama digunakan pada pasien DAP. ADO memiliki jenis dan ukuran yang berbeda-beda tergantung dengan diameter duktus pasien. Beberapa jenis ADO antara lain Konar MF Occluder, Lifetech ADO I, dan ADO II.

Amplatzer Vascular Plug (AVP) juga dapat digunakan untuk menutup DAP, namun untuk ukuran duktus yang lebih besar, yaitu > 4 mm (Wang et al, 2021).

BAB 7**PENUTUP****7.1 KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian tentang “Karakteristik Pasien Penyakit Jantung Bawaan Duktus Arteriosus Persisten yang Dilakukan Pemasangan Okluder Transkateter di RSUD Dr. Soetomo Periode Tahun 2019 – 2021” , dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan pemasangan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019 – 2021 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi penelitian berjumlah 50 pasien dengan distribusi berdasarkan kelompok usia paling banyak kelompok usia 1 – 5 tahun dengan jumlah 26 pasien (52%).
- 2) Pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan pemasangan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019 – 2021 didominasi oleh pasien perempuan dengan jumlah 31 pasien (62%), sedangkan pasien laki-laki berjumlah 19 pasien (38%).
- 3) Pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan pemasangan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019 – 2021 berdasarkan kategori berat badan paling banyak adalah kelompok pasien dengan berat badan 5 – 10 kg yaitu sebanyak 27 pasien (54%) dengan rata-rata berat badan pasien 9,4 kg.

- 4) Pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan pemasangan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019 – 2021 berdasarkan kategori tinggi badan paling banyak adalah kelompok pasien dengan tinggi badan 0 – 100 cm yaitu sebanyak 35 pasien (75%) dengan rata-rata tinggi badan pasien 85 cm.
- 5) Pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan pemasangan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019 – 2021 berdasarkan status gizi paling banyak adalah pasien dengan status gizi ideal, yaitu sebanyak 25 pasien (50%).
- 6) Pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan pemasangan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019 – 2021 berdasarkan durasi pemakaian okluder transkateter paling banyak adalah 6 – 12 bulan, yaitu periode pemasangan bulan Juli 2021 – November 2021, sebanyak 20 pasien (40%).
- 7) Pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan pemasangan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019 – 2021 berdasarkan efek dan perubahan yang dialami pasien pasca pemasangan *device* okluder paling banyak adalah tertutupnya DAP, yaitu sebanyak 47 pasien (94%).
- 8) Terdapat 1 pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan pemasangan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019 – 2021 yang okluder transkateternya terlepas dan meninggal di rumah sakit.

- 9) Pasien penyakit jantung bawaan duktus arteriosus persisten yang dilakukan pemasangan okluder transkateter di RSUD Dr. Soetomo periode tahun 2019 – 2021 paling banyak menggunakan *device* jenis Lifetech ADO I, yaitu sebanyak 32 pasien (64%)

7.2 SARAN

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya dengan topik penelitian serupa, yaitu:

- 1) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih banyak sehingga lebih dapat menggambarkan karakteristik pasien duktus arteriosus persisten.
- 2) Peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan jenis analitik untuk melihat keterkaitan antar variabel-variabel yang tercantum dalam penelitian ini.
- 3) Perlu dilakukan *followup* berkala pada pasien untuk mengetahui gejala dan keluhan yang mungkin masih dirasakan pasien pasca pemasangan okluder transkateter.
- 4) Perlunya perbaikan sistem pencatatan informasi dalam rekam medis RSUD Dr. Soetomo Surabaya agar data yang didapatkan lebih lengkap dan representatif terhadap kondisi pasien yang sesungguhnya seperti data demografi pasien, *followup* evaluasi pasien pasca pemasangan okluder transkateter yang tidak dituliskan di beberapa rekam medis.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hamash, S. M., Wahab, H. A., Khalid, Z. H. and Nasser, I. V. (2012). *Transcatheter Closure of Patent Ductus Arteriosus Using ADO Device: Retrospective Study of 149 Patients*. Heart Views. [online] Available at: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3385190/>>.
- Amelia, P. (2019). *Patent Ductus Arteriosus (PDA)*. Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera.
- American Heart Association. (2010). *Fetal Circulation*. [online] Available at: <<https://www.heart.org/en/health-topics/congenital-heart-defects/symptoms--diagnosis-of-congenital-heart-defects/fetal-circulation>>.
- Arodiwe, I., Chinawa, J., Ujunwa, F., Adiele, D., Ukoha, M. and Obidike, E. (2015). *Nutritional status of congenital heart disease (CHD) patients: Burden and determinant of malnutrition at university of Nigeria teaching hospital Ituku – Ozalla, Enugu*. Pak J Med. [online] Available at: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4641271/>>.
- Asmoro, D. (2020). *Penutupan Defek Septum Atrium dan Duktus Arteriosus Persisten melalui Kateterisasi Jantung*. [online] DEPARTMENT OF CARDIOLOGY AND VASCULAR MEDICINE MEDICAL FACULTY - UNIVERSITAS PADJADJARAN. [online] Available at: <<https://cardiovascular-unpad.com/detail-post/471/penutupan-defek-septum-atrium-dan-duktus-arteriosus-persisten-melalui-kateterisasi-jantung>>.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Riset Kesehatan Dasar*. (2010). p.95

- Basit, H., Wallen, T. and Sergent, B. (2021). *Eisenmenger Syndrome*. [online]
Available at: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507800/>>.
- Borges-Lujan, M., Gonzalez-Luis, G.E., Roosen, T., Huizing, M. J. and Villamor, E. (2022). *Sex Differences in Patent Ductus Arteriosus Incidence and Response to Pharmacological Treatment in Preterm Infants: A Systematic Review, Meta-Analysis and Meta-Regression*. *Journal of Personalized Medicine*. 12(1143). [online] Available at:
<<https://doi.org/10.3390/jpm12071143>>.
- Cahyono, A. (2020). *Duktus Arteriosus pada Bayi Prematur*. KELUWIH: Jurnal Kesehatan dan Kedokteran. 1(2) , pp. 89-97.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2020). *Congenital Heart Defects - dextro-Transposition of the Great Arteries*. [online] Available at:
<<https://www.cdc.gov/ncbddd/heartdefects/d-tga.html>>.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2020). *Congenital Heart Defects - Facts about Tetralogy of Fallot | CDC*. [online] Available at:
<<https://www.cdc.gov/ncbddd/heartdefects/tetralogyoffallot.html>>.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2020). *Congenital Heart Defects - Facts about Tricuspid Atresia | CDC*. [online] Available at:
<<https://www.cdc.gov/ncbddd/heartdefects/tricuspid-atresia.html>>.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2022). *Growth Chart Training: A SAS Program for the 2000 CDC Growth Charts (ages 0 to <20 years)*. [online] Available at:
<<https://www.cdc.gov/nccdphp/dnpao/growthcharts/resources/sas.htm>>.

Cleveland Clinic Medical Professional. (2022). *Patent Ductus Arteriosus (PDA)*.

[online] Available at:
<<https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/17325-patent-ductus-arteriosus-pda>>.

Dakkak, W. and Oliver, T. (2020). *Ventricular Septal Defect*. [online] Available at: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470330/>>.

Fadial, T. (2017). *Differential Diagnosis of Principles of Neonatal Resuscitation*. [online] Available at:
<<https://ddxof.com/principles-of-neonatal-resuscitation/>> .

Fraisse, A., Bautista-Rodriguez, C., Burmester, M., Lane, M. and Singh, Y. (2020). *Transcatheter Closure of Patent Ductus Arteriosus in Infants With Weight Under 1,500 Grams*. *Frontiers in Pediatrics*. 8.

Galvis, M., Bhakta, R., Tarmahomed, A. and Mendez, M. (2021). *Cyanotic Heart Disease*. [online] Available at:
<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500001/>>.

Gillam-Krakauer, M. and Mahajan, K. (2020). *Patent Ductus Arteriosus*. [online] Available at: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430758/>>.

Gillam-Krakauer, M. and Reese, J. (2018). *Diagnosis and Management of Patent Ductus Arteriosus*. *NeoReviews*, 19(7), pp.e394-e402.

Hampton, T., Alsaleem, M. and Murphy-Lavoie, H. (2021). *Patent Foramen Ovale*. [online] Available at:
<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493151/>>.

- Huff, T., Chaudhry, R., Arora, Y. and Mahajan, K. (2021). *Anatomy, Thorax, Heart Ductus Arteriosus*. [online] Available at: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470160/>>.
- Jin, M., Liang, Y., Wang, X., Guo, B., Zheng, K., Gu, Y. and Lyu, Z. (2015). A *Retrospective Study of 1526 Cases of Transcatheter Occlusion of Patent Ductus Arteriosus*. Chinese Medical Journal, 128(17), pp.2284-2289.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Standar Antropometri Anak*. [online] Available at: <http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK_No_2_Th_2020_ttg_Standar_Antropometri_Anak.pdf>.
- Kloesel, B., DiNardo, J. and Body, S. (2016). *Cardiac Embryology and Molecular Mechanisms of Congenital Heart Disease*. Anesthesia & Analgesia, 123(3), pp.551-569.
- Kuczmarski, R. J., Ogden, C. L. and Guo, S. S. (2002). *2000 CDC growth charts for the United States: Methods and development*. National Center for Health Statistics. Vital Health Stat 11(246). [online] Available at: <https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_11/sr11_246.pdf>.
- Mathew, P. and Bordoni, B. (2020). *Embryology, Heart*. [online] Available at: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537313/>>.
- Menillo, A., Lee, L. and Pearson-Shaver, A. (2020). *Atrial Septal Defect*. [online] Available at: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535440/>>.
- Moore, K. L., Persaud, T. V. N. and Torchia, M. G. (2016). *The developing human: clinically oriented embryology*. Philadelphia, PA, Saunders/Elsevier.

- Morton, S. and Brodsky, D. (2016). *Fetal Physiology and the Transition to Extrauterine Life*. Clinics in Perinatology, 43(3), pp.395-407.
- Pusat Jantung Nasional Harapan Kita. (2021). *Penyakit Jantung Bawaan (Tipe Nonsianotik)*. [online] Available at: <<https://pjnhk.go.id/artikel/penyakit-jantung-bawaan-tipe-nonsianotik>>
- Putra, K., Parami, P. and Dwikayana, I. (2016). *Sistem Kardiovaskuler pada Bayi Baru Lahir*. SMF Anestesi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Putra, S. T., Djer, M. M., Idris, N. S. and Sastroasmoro, S. (2016). *Transcatheter Closure of Patent Ductus Arteriosus in Adolescents and Adults: A Case Series*. Acta Medica Indonesiana - The Indonesian Journal of Internal Medicine, 48(4). [online] Available at: <<https://lib.ui.ac.id/file?file=digital/2017-5/20450587-169-775-1-PB.pdf>>.
- Remien, K. and Majmundar, S. (2021). *Physiology, Fetal Circulation*. [online] Available at: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539710/>>.
- Rozi, A. F., Susanti, D. and Annas, J. Y. (2019). *Karakteristik Pasien Kanker Serviks di RSUD Dr. Soetomo Surabaya Periode Januari – Desember 2017*. Majalah Biomorfologi, 29(2).
- RSUP Dr. Sardjito. (2020). *Duktus Arteriosus Paten pada Anak*. [online] Available at: <<https://sardjito.co.id/2020/01/10/duktus-arteriosus-paten-pada-anak/>>.
- RSUD Dr. Soetomo. (2022). *Pusat Pelayanan Jantung Terpadu*. [online] Available at:

<<https://rsudrsoetomo.jatimprov.go.id/rn-pusat-pelayanan-jantung-terpadu/#1613525012791-540fd62f-29de>>.

Thomson, J. (2022). *Patent Ductus Arteriosus (PDA)*. Available at: <<https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/patent-ductus-arteriosus-pda>>.

Venkatesan, S. (2020). *Embryology of Heart*. [online] Dr.S.Venkatesan MD. Available at: <<https://drsvenkatesan.com/category/embryology-of-heart/>>.

Wang, J., Lin, Y., Hsieh, M., Wei, Y., Ju, Y. and Wu, J. (2021). *Transcatheter Closure of Patent Ductus Arteriosus in Premature Infants With Very Low Birth Weight*. *Frontiers in Pediatrics*. 8.

LAMPIRAN**Lampiran I. Jadwal Kegiatan**

Kegiatan	Tahun 2021-2022																			
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Pembuatan Proposal																				
Konsultasi Pembimbing																				
Pengumpulan Proposal																				
Persiapan Penelitian																				
Penelitian																				
Pembuatan Laporan Penelitian																				
Konsultasi Pembimbing																				
Penyerahan Laporan																				

Lampiran II. Anggaran Dana

Proposal 2 x Rp 25.000	Rp 50.000
Laporan 4 x Rp 50.000	Rp 100.000
Biaya Peminjaman Rekam Medis 115 x Rp 3.000	Rp 345.000
Total	Rp 495.000

Lampiran III. Surat Kelayakan Etik Penelitian

PEMERINTAH PROPINSI JAWA TIMUR
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. SOETOMO
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
Jl. Mayjen Prof. Dr. Moestopo No. 6-8, Telp. 031-5501071-5501073, Fax. 031-5501164
SURABAYA 60286

SURAT EXEMPTION
(" LETTER OF EXEMPTION ")

Ref. No. : 0712/LOE/301.4.2/XII/2021

Judul Protokol Penelitian : Karakteristik Pasien Penyakit Jantung Bawaan Duktus Arteriosus Persisten yang Dilakukan Penutupan dengan Okluder Transkateter di RSUD Dr. Soetomo Periode Tahun 2016 - 2021

Dokumen yang disetujui : 1054/105/4/X/2021 (versi: 4)

Tanggal terbit : 6 Desember 2021

Berlaku sampai : 6 Desember 2022

Peneliti Utama : - Taufiq Hidayat, dr., Sp.A (K)

Peneliti Lain : 1. - Agus Subagio, dr., Sp.JP(K)FIHA
2. - Fidela Azarine Feby Nurhadi, -

Instalasi/Tempat Penelitian : RSUD Dr. Soetomo

Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr Soetomo menyatakan bahwa dokumen diatas sesuai dengan The Office for Human Research Protections (OHRP) dibawah persyaratan the U.S. Department of Health and Human Services (HHS) Regulasi 45 CFR bagian 46 untuk exempt review.



dr. Tri Wahyu SpOT(K)
Ketua Panel 3



Dr. Laksmi Wulandari dr., SpP(K)
Sekretaris Panel 3

Lampiran IV. Raw Data Penelitian

No	Nama (Inisial)	Umur	TB (cm)	BB (kg)	DMT	Status Gizi	L/P	Alamat	DX	Tindakan	Alat	Tgl Cath	Durasi kateter (bulan)	Hasil Catheter
1	TH	2 Tahun 5 Bulan	75	7,5	13,3	Sangat Kurus	L	Jember	PDA Sedang + MR Sedang + TR Sedang + PR Sedang	ADO	Konar MFO Occhuse LE-MFO	28-Dec-21	1 Hari	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow. Malposisi Device ke LPA Pro Reposisi, Meninggal di Rumah Sakit
2	AZX	1 Tahun	72	7,6	14,6	Kurus	L	Trenggalek	PDA Sedang	ADO	Lifetech ADO I	8-Apr-19	39	PDA Post ADO
3	PPL	20 Tahun	158	70	28	Ideal	P	Surabaya	PDA	ADO	Lifetech ADO I	25-Sep-19	34	PDA Post ADO
4	BDANP	17 tahun	150	48	21,3	Ideal	P	Lombok Barat	PDA Pro ADO	ADO	Lifetech ADO I	15-Oct-19	33	PDA Post ADO
5	AA	6 Tahun	107	14	12,2	Sangat Kurus	P	Lanongan	PDA Kecil - Sedang	ADO	Lifetech ADO I	18-Sep-20	22	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
6	DAS	17 Bulan	72	7	13,5	Kurus	P	Sidoarjo	PDA Sedang + ASD Secundum Kecil + MR Ringan	ADO	ADO II	4-Sep-20	22	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
7	EEH	7 Tahun	105	15	13,6	Ideal	P	Bojonegoro	PDA Sedang + MR Sedang	ADO	ADO II	8-Sep-20	22	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
8	By, VNG	2 Bulan	48	2,4	10,4	Sangat Kurus	L	Surabaya	PDA Besar + ASD Secundum Kecil + TR Berat	ADO	ADO II	25-Sep-20	22	PDA Post ADO Tanpa Residual + ASD Secundum Kecil + PHT
9	NKH	6 Tahun	110	14	11,5	Sangat Kurus	L	Blitar	PDA Besar	ADO	Konar MFO	13-Oct-20	21	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
10	SN	5 Tahun	100	12	12,2	Sangat Kurus	P	Ds. Dantingan	PDA Sedang - besar L to R Shunt + MR Berat + AR Ringan	ADO	Lifetech ADO I	19-Sep-20	22	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
11	IZ	1 Tahun 3 Bulan	72	6,7	12,9	Kurus	P	Surabaya	PDA Sedang L to R Shunt + MR Sedang	ADO	ADO II	20-Sep-20	22	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
12	CDS	6 Tahun	102	13,5	12,9	Sangat Kurus	L	Lumajang	PDA Sedang L to R shunt	ADO	Lifetech ADO I	16-Oct-20	21	PDA post ADO Residual Flow (+) dalam disc (dianggap sudah tutup)
13	AAR	4 Tahun	89	9,8	12,3	Sangat Kurus	L	Surabaya	PDA Besar L to R Shunt	ADO	Lifetech ADO I	13-Nov-20	20	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
14	MM	3 Tahun	83,8	10	14,5	Ideal	L	Lombok Timur	PDA Sedang - besar L to R Shunt	ADO	Lifetech ADO I	22-Jan-21	18	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
15	GAR	2 Tahun	81	10	15,2	Ideal	P	Penjajalan	PDA Sedang	ADO	ADO II	23-Feb-21	17	PDA Kecil Post ADO Tanpa Residual Flow

16	MSM	3 Tahun	91	11,4	13,7	Kurus	L	Surabaya	PDA Sedang L to R Shunt	ADO	Lifetech ADO I	26-Feb-21	17	PDA Kecil Post ADO Tanpa Residual Flow
17	ZAG	11 Tahun	132	21	12,05	Sangat Kurus	L	Surabaya	PDA Besar dengan Coartatio Aorta Ringan + PHT Berat + AR Sedang + PE Minimal	ADO	Konar MFO	9-Mar-21	16	PDA Besar Post ADO + CoA Ringan + PHT Berat
18	JGS	1 Tahun	75	9,8	17,4	Ideal	P	Surabaya	PDA Kecil L to R Shunt	ADO	Konar MFO	16-Mar-21	16	PDA Sedang Post ADO + PHT Ringan
19	KRV	5 Tahun	106	17,5	15,5	Ideal	P	Nganjuk	PDA Sedang L to R Shunt	ADO	Lifetech ADO I	30-Mar-21	16	PDA Sedang L to R Shunt Post ADO
20	MRJ	7 Tahun	118	19	13,6	Kurus	P	Lamongan	PDA Kecil + MR Ringan	ADO	ADO II	6-Apr-21	15	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
21	SNR	3 Tahun	83	10	14,5	Ideal	P	Gresik	PDA Sedang L to R Shunt + severely underweight	ADO	Lifetech ADO I	19-Apr-21	15	PDA Sedang Post ADO Tanpa Residual Flow
22	FDA	7 Bulan	69	5,5	11,5	Sangat Kurus	P	Magetan	VSD Perimembra Sedang + VSD Muscularis Multiple (4defek) + PDA Besar	ADO	ADO II	3-May-21	14	VSD Multiple + PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
23	SK	10 Tahun	123	23,5	15,5	Ideal	P	Lumajang	PDA Sedang L to R Shunt	ADO	Lifetech ADO I	21-May-21	14	PDA Sedang Post ADO Tanpa Residual Flow
24	GS	12 Tahun	134	23	12,8	Sangat Kurus	P	Bondowoso	PDA Besar L to R Shunt + MR Berat	ADO	Lifetech ADO I	31-May-21	14	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
25	ARK	18 Bulan	72	8	15,4	Ideal	P	Sidoarjo	PDA Sedang L to R Shunt	ADO	Lifetech ADO I	4-Jun-21	13	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
26	ZL	12 Tahun	136	27,5	14,8	Ideal	P	Ds. Pejuangan	PDA Sedang L to R Shunt	ADO	Lifetech ADO I	11-Jun-21	13	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
27	FBA	6 Tahun	90	28	34,5	Obesitas	P	Lumajang	PDA Besar L to R Shunt	ADO	Lifetech ADO I	15-Jun-21	13	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
28	SA	1 Tahun	56	5,2	16,5	Ideal	P	Sidoarjo	PDA Sedang L to R Shunt + MR Berat + TR Berat	ADO	Lifetech ADO I	14-Jun-21	13	PDA Post ADO dengan Snokly Residual Flow
29	ASD	5 Bulan	65	5,1	12,07	Sangat Kurus	P	Flores NTT	PDA Besar L to R Shunt	ADO	Lifetech ADO I	18-Jun-21	13	PDA Post ADO dengan Central Residual Flow (dianggap sudah tutup)
30	AS	3 Tahun	85,5	10,5	14,5	Ideal	P	Banyuwangi	PDA Post ADO dengan minimal residual flow	ADO	Lifetech ADO I	25-Jun-21	13	PDA Post ADO dengan Minimal Residual Flow (dianggap sudah tutup)

31	SAN	17 Tahun	155	45	18,7	Ideal	P	Banyuwangi	PDA Sedang L to R Shunt	ADO	Lifetech ADO I	9-Aug-21	11	PDA Post ADO dengan Snooky Residual Flow
32	SAR	2 Tahun	70	6,2	12,6	Sangat Kurus	L	Lamongan	PDA Besar L to R Shunt	ADO	Lifetech ADO I	27-Aug-21	11	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
33	NA	10 Bulan	65	6,7	15,8	Ideal	P	Gresik	PDA Sedang L to R Shunt + ASD Secundum Kecil L to R Shunt	ADO	Lifetech ADO I	10-Sep-21	10	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow + ASD Secundum Kecil
34	LRA	8 Bulan	63	6,3	15,8	Ideal	L	Surabaya	PDA Sedang L to R Shunt + MR Berat + TR Ringan	ADO	Lifetech ADO I	17-Sep-21	10	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow + MR Berat
35	MAR	2 Tahun 4 Bulan	83	9	13,06	Sangat Kurus	L	Watu Sidoarjo	PDA Sedang L to R Shunt	ADO	Lifetech ADO I	24-Sep-21	10	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
36	RNF	11 Tahun	136	32	17,3	Ideal	L	Bojonegoro	Post Ligasi PDA dengan Residual Flow + MR Berat + TR Sedang	ADO	Lifetech ADO I	8-Oct-21	9	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
37	MFU	1 Tahun 3 Bulan	75	8,5	15,1	Ideal	L	Sidoarjo	PDA Sedang L to R Shunt	ADO	Lifetech ADO I	15-Oct-21	9	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
38	By. FM	20 Hari	53	4	14,2	Ideal	P	Surabaya	PDA Sedang L to R Shunt + TR Berat + PPHN	ADO	Konar MFO	2-Nov-21	8	PDA Besar (Tubar Type) Post ADO
39	MTK	1 Tahun 7 Bulan	76	8	13,8	Kurus	L	Jombang	PDA Besar + MR Ringan	ADO	Lifetech ADO I	5-Nov-21	8	PDA Besar Post ADO
40	RH	1 Tahun 3 Bulan	76	7,5	12,9	Sangat Kurus	L	Madium	PDA Sedang L to R Shunt	ADO	Konar MFO	9-Nov-21	8	PDA Sedang L to R Shunt Post ADO Dengan Snooky Residual Flow
41	AS	5 Bulan	56	4,2	13,4	Sangat Kurus	P	Dsn Candi Lor	PDA Sedang L to R Shunt + MR Berat + TR Sedang	ADO	ADO II Abbot	19-Nov-21	8	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
42	FA	1 Tahun 10 Bulan	83	9,7	14,08	Ideal	P	Surabaya	PDA + ASD Secundum Multiple	ADO	ADO II	26-Nov-21	8	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow + ASD Secundum Multiple
43	MNS	13 Tahun	131	22	12,8	Sangat Kurus	L	Bojonegoro	PDA Sedang	ADO	Lifetech ADO I	29-Nov-21	8	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
44	MRA	1 Tahun 11 Bulan	70	8,2	16,7	Ideal	L	Gresik	PDA Sedang L to R Shunt	ADO	Lifetech ADO I	6-Dec-21	7	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
45	FDA	9 Bulan	65	5,7	13,5	Kurus	P	Tulungagung	PDA Besar L to R Shunt + MR Sedang + TR Ringan	ADO	Konar MFO	7-Dec-21	7	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow

46	AI	23 Bulan	68	6	16,6	Ideal	P	Surabaya	PDA Sedang L to R Shunt + PR Sedang + TR Ringan	ADO	Konar MFO	13-Dec-21	7	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
47	AAH	1 Tahun 10 Bulan	75	10	17,7	Ideal	P	Jember	PDA Sedang L to R Shunt	ADO	Lifetech ADO I	14-Dec-21	7	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
48	AZZ	2 Bulan 18 Hari	50	2,7	10,8	Sangat Kurus	P	Jombang	PDA Sedang L to R Shunt + ASD Secundum Kecil L to R Shunt	ADO	Konar MFO	10-Dec-21	7	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
49	CAF	1 Taun 8 Bulan	70	9	18,3	Ideal	P	Sidoarjo	PDA Besar L to R shunt + MR Ringan Sedang	ADO	Lifetech ADO I	20-Dec-21	7	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow
50	GAR	14 Bulan	70	8	16,3	Ideal	L	Surabaya	PDA Sedang l to R Shunt	ADO	Lifetech ADO I	31-Dec-21	7	PDA Post ADO Tanpa Residual Flow