

**FAKTOR RISIKO KEJADIAN *UNDERNUTRITION* PADA PASIEN ANAK
DENGAN PENYAKIT JANTUNG BAWAAN ASIANOTIK USIA 2-5
TAHUN DI RUMAH SAKIT ABDUL MOELOEK
BANDAR LAMPUNG**

SKRIPSI

Oleh:

NURAHMA NABILA

2158011028



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

**FAKTOR RISIKO KEJADIAN *UNDERNUTRITION* PADA PASIEN ANAK
DENGAN PENYAKIT JANTUNG BAWAAN ASIANOTIK USIA 2-5
TAHUN DI RUMAH SAKIT ABDUL MOELOEK
BANDAR LAMPUNG**

**Oleh:
NURAHMA NABILA**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

**Jurusan Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Sripsi : **FAKTOR RISIKO KEJADIAN
UNDERNUTRITION PADA PASIEN ANAK
DENGAN PENYAKIT JANTUNG BAWAAN
ASIANOTIK USIA 2-5 TAHUN DI RSUD DR.
H ABDUL MOELOEK BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Nurahma Nabila**

No. Pokok Mahasiswa : 2158011028

Program Studi : **PENDIDIKAN DOKTER**

Fakultas : **KEDOKTERAN**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

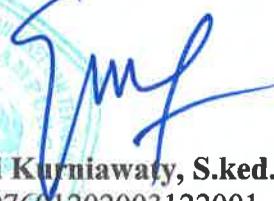


dr. Oktadoni Saputra, MMed.Ed, M. Sc, Sp. A
NIP 198210212008121001



dr. Giska Tri Putri, M.Ling
NIP 198207152008122004

2. Dekan Fakultas Kedokteran

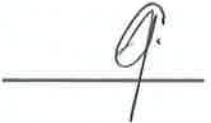


Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.ked., M.Sc
NIP 197601202003122001

MENGESAHKAN

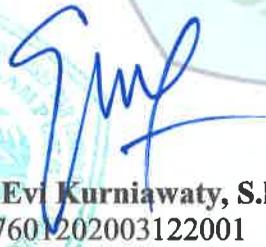
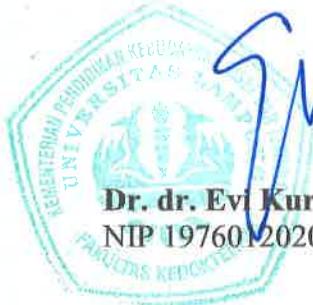
1. Tim Penguji

Ketua : dr. Oktadoni Saputra, MMed.Ed, M. Sc, Sp. A 

Sekretaris : dr. Giska Tri Putri, M.Ling 

**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. dr. Khairun Nisa, M.Kes., AIFO-K** 

2. Dekan Fakultas Kedokteran


Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.ked.,M.Sc
NIP 197601202003122001


Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 20 Desember 2024

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa:

1. Skripsi dengan judul **“FAKTOR RISIKO KEJADIAN *UNDERNUTRITION* PADA PASIEN ANAK DENGAN PENYAKIT JANTUNG BAWAAN ASIANOTIK USIA 2-5 TAHUN DI RUMAH SAKIT ABDUL MOELOEK BANDAR LAMPUNG”** adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiat.
2. Hak intelektualitas atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya

Bandar Lampung, Desember 2024

Pembuat pernyataan



Nurahma Nabila

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Jakarta, pada tanggal 25 Desember 2002. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari Bapak Sanuri S. E, M. E dan Ibu Siti Rahma. Penulis memiliki satu orang kakak laki-laki yang bernama Nurahmad Sabil S. SI dan satu orang kembaran yang bernama Nurahma Sabila.

Penulis memiliki riwayat pendidikan Taman Kanan-kanak di TK Handayani pada tahun 2009 dan melanjutkan sekolah dasar di SD Negeri 1 Manggarai pada kemudian lulus pada tahun 2015. Penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 73 Jakarta dan lulus pada tahun 2018. Penulis lalu diterima di SMA Negeri 43 Jakarta dan lulus pada tahun 2021.

Pada tahun 2021, penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi negeri Universitas Lampung pada Program Studi Pendidikan Dokter. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam lembaga kemasiswaan Badan Eksekutif Mahasiswa.

SANWACANA

Puji dan syukur senantiasa penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi dengan judul “Faktor Risiko Kejadian *Undernutrition* Pada Anak Dengan Penyakit Jantung Bawaan Asianotik Usia 2-5 Tahun Di RSUD DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung” disusun sebagai pemenuh syarat guna mencapai gelar sarjana di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan atas motivasi, bantuan, bimbingan, kritik serta saran yang diberikan kepada penulis oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini, dengan segara kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
3. dr. Oktadoni Saputra, M.Med.Ed., M.Sc, Sp.A selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu dalam membantu, membimbing, dan memberikan kritik serta saran yang membangun dalam pengerjaan skripsi ini. Terima kasih atas segala ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
4. dr. Giska Tri Putri, S.Ked., M.Ling selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dalam membantu, membimbing, dan memberikan kritik serta saran yang membangun dalam pengerjaan skripsi ini Terima kasih atas segala ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
5. Dr.dr. Khairun Nisa Berawi, M.Kes., AIFO-K selaku pembahas yang telah meluangkan waktu dan telah bersedia memberikan pembahasan serta kritik dan saran dalam pengerjaan skripsi ini, sert memberikan dorongan motivasi

kepada penulis. Terima kasih atas segala ilmu yang telah diberikan kepada penulis.

6. Seluruh dosen dan staff pengajar, staff dan karyawan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah mendidik penulis selama perkuliahan sampai penyusunan skripsi.
7. Bapak dan Ibu dan saudara penulis yang telah senantiasa memberikan dukungan, motivasi, mendoakan, membimbing dan memberikan kasih sayang kepada penulis. Terima kasih karena selalu ada disamping penulis dalam mendukung sehingga penulis sampai ke tahap ini.
8. Teman satu bimbingan penulis Nabila, Lariza, Fadhli, Malta yang senantiasa memberi dukungan, motivasi serta saran dalam proses penulisan skripsi ini.
9. Teman Arbenta yaitu Shafana Azzahra Raharjo, Abigael Ludwina Kalih, Grety Thessalonica, Gusti Ayu, Wayan Swari, Syafira Salsabila dan Putri Dzahabiyah yang senantiasa bersama-sama penulis sejak awal masuk perguruan tinggi. Terima kasih atas segala ilmu, pengalaman dan banyak cerita yang diberikan kepada penulis
10. Teman- Teman SMA Azra, Novieta, Zalfa, Farras, Priti, Natasya yang senantiasa memberikan dukungan, pengalaman, ilmu dan banyak cerita yang diberikan pada penulis.
11. Teman- teman belajar yaitu Aisyah Putri, Gadis Bunga yang senantiasa bersama penulis menjalankan tugas, belajar. Terima kasih atas segala ilmu, pengalaman dan banyak cerita yang diberikan kepada penulis
12. Teman-teman Pendpro dan keluarga besar BEM FK Unila yang telah senantiasa mendukung dan menemani penulis selama masa perkuliahan.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberi dukungan dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak ketidaksempurnaan dalam penyusunan skripsi ini, akan tetapi penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan kebermanfaatan bagi para pembacanya.

Bandar Lampung, 20 Desember 2024

Penulis
Nurahma Nabila

ABSTRACT

RISK FACTOR FOR UNDERNUTRITION IN CHILDREN AGED 2-5 YEARS WITH ACYANOTIC CONGENITAL HEARTH DISEASE AT RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK

By
NURAHMA NABILA

Background: Congenital heart disease (CHD) is a structural and functional abnormality of the heart present at birth. Among the two types of CHD, the acyanotic type is the most common. Children with heart disease are at high risk of malnutrition, poor weight gain and delayed growth.

Methods: The observational analytic study used a cross-sectional approach. The sample consisted of all children aged 2-5 years with acyanotic CHD at RSUD Dr. H. Abdul Moeloek during period of October 2023 to October 2024. Data were analyzed univariately, bivariately and multivariately using the chi-square test for bivariate analysis and logistic regression for multivariate analysis.

Results and Discussion: The prevalence of undernutrition among the subjects reached 38/38 (%), with VSD being the most common diagnosis. Chi-square analysis showed that delayed diagnosis, heart failure, history of illness, and birth age were associated with undernutrition. Further logistic regression analysis revealed that children with heart failure (95% CI 0.024), history of illness (95% CI 0.050), birth age (95% CI 0.084) were more likely to suffer from undernutrition.

Conclusion: Heart failure, history of illness and birth age are risk factors for undernutrition in children with acyanotic CHD.

Keywords: Acyanotic CHD, Risk Factors, Undernutrition, Lampung.

ABSTRAK

FAKTOR RISIKO KEJADIAN *UNDERNUTRITION* PADA ANAK DENGAN PENYAKIT JANTUNG BAWAAN ASIANOTIK USIA 2-5 TAHUN DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG

Oleh
NURAHMA NABILA

Latar Belakang: Penyakit Jantung Bawaan (PJB) adalah kelainan struktur dan fungsi jantung yang didapatkan sejak bayi baru lahir. Dari kedua tipe jenis PJB yang paling banyak ditemukan tipe Asianotik dengan adanya penyakit jantung yang dimiliki anak, mereka akan memiliki risiko yang besar untuk jatuh dalam keadaan nutrisi buruk, pencapaian berat badan yang tidak baik dan keterlambatan pertumbuhan.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel terdiri dari seluruh anak dengan PJB asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, selama periode Oktober 2023 hingga Oktober 2024. Data dianalisis secara univariat, bivariat dan multivariat dengan uji *chi-square* untuk analisis bivariat dengan alternatif *fisher* dan analisis multivariat menggunakan regresi logistik.

Hasil dan Pembahasan: Prevalensi *undernutrition* pada subjek mencapai 38/38 (%) yang paling banyak ditemukan adalah VSD. Pada analisis *chi-square*, diagnosis tertunda, gagal jantung, riwayat sakit dan usia kelahiran memiliki hubungan terhadap *undernutrition*. Selanjutnya analisis regresi logistic, anak dengan gagal jantung (95% CI 0,024), dengan riwayat sakit (95% CI 0,050), dengan usia kelahiran (95% CI 0,084) lebih cenderung menderita *undernutrition*.

Kesimpulan: Gagal jantung, riwayat dan kelahiran merupakan faktor risiko kejadian *undernutrition* pada anak dengan PJB asianotik

Kata Kunci: PJB Asianotik, Faktor Risiko, *Undernutrition*, Lampung.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat bagi Peneliti.....	4
1.4.2 Manfaat bagi Peneliti Lain	5
1.4.3 Bagi Institusi dan RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.....	5
1.4.4 Bagi Masyarakat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penyakit Jantung Bawaan	6
2.1.1 Definisi	6
2.1.2 Klasifikasi Penyakit Jantung Bawaan Asianotik... ..	6
2.2 <i>Undernutrition</i>	13
2.2.1 Pengertian	13
2.2.2 Penilaian Berat Badan	13
2.3 Hubungan Penyakit Jantung Bawaan dengan <i>Undernutrition</i>	14
2.4 Penelitian Terdahulu	26
2.5 Kerangka Teori	28
2.6 Kerangka Konsep.....	29
2.7 Hipotesis Penelitian	29

BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1 Desain Penelitian	35
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	35
3.3 Populasi dan Sampel.....	35
3.3.1 Populasi.....	35
3.3.2 Sampel.....	35
3.4 Kriteria Inklusi.....	36
3.5 Kriteria Eksklusi	36
3.6 Identifikasi Variabel	36
3.6.1 Variabel independen.....	36
3.6.2 Variabel dependen.....	36
3.6.3 Variabel perancu.....	37
3.7 Definisi Operasional	37
3.8 Teknik Pengumpulan Data	38
3.9 Prosedur Penelitian	39
3.10 Pengolahan dan analisis data	39
3.11 Alur Penelitian	40
3.12 Analisis Data.....	41
3.13 Etika Penelitian.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Gambaran Umum Penelitian.....	42
4.2 Hasil Penelitian.....	42
4.2.1 Karakteristik Responden.....	43
4.2.2 Analisis Bivariat	46
4.3 Pembahasan	52
4.3.1. Karakteristik Responden.....	52
4.3.2. Faktor Kejadian Undernutrition pada Anak dengan PJB Asianotik... ..	54
4.3.3 Analisis Multivariat	63
4.4 Keterbatasan Penelitian	68

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	71
5.2.1 Bagi Tenaga Kesehatan	71
5.2.1 Bagi Masyarakat dan Keluarga.....	71
5.2.1 Bagi Peneliti Selanjutnya.....	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN.....	81

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Table 1. Kategori dan Ambang batas berdasarkan Z-Score Kemenkes	14
Table 2. Klasifikasi Gagal Jantung NYHA dan Ross.....	21
Table 3. Tingkat keparahan gagal jantung pada anak dengan PJB	23
Table 4. Penelitian Terdahulu	26
Table 5. Definisi Operasional.....	37
Table 6. Karakteristik Responden... ..	44
Table 7. Karakteristik Data Sampel... ..	46
Table 8. Hubungan Riwayat Asi Eksklusif dengan Status Gizi... ..	46
Table 9. Hubungan Berat Badan Lahir Rendah dengan Status Gizi	47
Table 10. Hubungan Keterlambatan Diagnosis dengan Status Gizi.....	48
Table 11. Hubungan Derajat Gagal Jantung dengan Status Gizi	49
Table 12. Hubungan Riwayat Sakit dengan Status Gizi.....	50
Table 14. Hubungan Usia Kelahiran dengan Status Gizi	51
Table 16. Tabel Multivariat.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Kerangka Teori.....	28
Gambar 2. Kerangka Konsep.....	29
Gambar 3. Alur Penelitian.	40

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit Jantung Bawaan (PJB) merupakan bentuk kelainan struktur dan fungsi jantung yang sudah didapatkan sejak bayi baru lahir (Sastroasmoro and Djer, 2020). Angka kejadian PJB di seluruh dunia mencapai 1,2 juta kasus dari 135 juta kelahiran hidup setiap tahunnya. Di Indonesia diperkirakan ada 8 tiap 1000 kelahiran hidup (Yani, 2022). Jika jumlah penduduk Indonesia 200 juta, dan angka kelahiran 2%, maka jumlah penderita PJB di Indonesia bertambah 32.000 bayi tiap tahunnya (Aslinar and Amna, 2021). Penyakit Jantung Bawaan menempati peringkat pertama diantara penyakit lain yang menyerang bayi (Maramis *et al.*, 2014). Diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu PJB sianotik (biru) dan asianotik (Marwali *et al.*, 2021). Dari kedua jenis PJB yang paling banyak ditemukan adalah PJB asianotik, yang sejalan dengan penelitian Purba dan Tobing pada tahun 2023 dari total subjek 185 sebanyak 162 menderita PJB asianotik, dan jenis yang paling banyak ditemukan pada PJB asianotik adalah VSD (Defek Septum Ventrikel) sebanyak 80 orang (Purba and Tobing, 2023).

Penyakit Jantung Bawaan (PJB) seringkali dikaitkan dengan gangguan pertumbuhan. Mekanisme gangguan pertumbuhan pada anak PJB karena kurangnya asupan energi yang tidak adekuat, meningkatnya pengeluaran energi, atau keduanya. Tingkat keparahan gangguan pertumbuhan pada anak PJB bisa bervariasi dari ringan hingga berat (Murni *et al.*, 2023). Dengan adanya penyakit jantung yang dimiliki anak, mereka akan memiliki risiko yang besar untuk jatuh dalam keadaan nutrisi buruk, pencapaian berat badan yang tidak baik dan keterlambatan pertumbuhan (Maramis *et al.*, 2014).

Pada anak dengan PJB penyebab terpenting dari gagalnya pertumbuhan yang berefek pada berat badan ialah masukan makanan yang berkurang (Neal dalam Adinda, Soetadji and Pratiwi, 2018). Berat badan kurang (*Underweight*) adalah indikator kekurangan gizi anak yang tidak membedakan antara kekurangan gizi jangka pendek (*wasting*) dan kronis (*stunting*) (Subandi and Sardjoko, 2019). Indikator terbaik dalam pengukuran pertumbuhan anak adalah berat badan karena dapat diukur secara objektif, dapat diulang dan dapat diterapkan dengan mudah, murah dan cepat. Seorang anak dikatakan berat badan kurang (*Underweight*) ketika nilai BB/U di bawah persentil 3 atau di bawah -2 standar deviasi (SD) kurva (WHO, 2009).

United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF) menyatakan *underweight* sebagai penyebab 1/3 dari 9,2 juta kematian pada anak dibawah usia 5 tahun. Di Indonesia, diagnosis *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan juga ditemukan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan anak tanpa penyakit jantung bawaan (Jalaluddin, Faradilah and Larasati, 2019). Data hasil studi menyatakan bahwa 49% anak dengan PJB mengalami *underweight* (Murni *et al.*, 2021). Kekurangan gizi pada anak dengan PJB tidak hanya menghambat pertumbuhan fisik, tetapi juga meningkatkan risiko infeksi berulang, gangguan perkembangan kognitif, dan komplikasi medis yang serius, termasuk kematian (Okromah *et al.*, 2011). Pada umumnya kurangnya tinggi atau panjang badan pasien tidak terlalu signifikan terlihat apabila dibandingkan dengan kurangnya berat badan. Seringkali berat badan pasien dengan PJB kurang dari persentil 3 kurva WHO atau dikatakan *undernutrition* (Lestari, 2023). Pasien penyakit jantung bawaan dengan pirau kiri ke kanan, dengan berat badan yang kurang dari nilai normal menandakan bahwa kompensasi tidak dapat dicapai sepenuhnya yang merupakan pertanda dilakukannya intervensi baik terapi medis maupun tindakan intensif (Sastroasmoro and Djer, 2020).

Terdapat banyak faktor yang dapat menyebabkan *undernutrition* yang dibagi menjadi dua faktor yaitu faktor primer dan sekunder. Faktor primer terdiri dari kurangnya ketersediaan pangan dalam keluarga yang menyebabkan

ketidakcukupan makanan yang dikonsumsi, kemiskinan yang berdampak pada ketidakmampuan keluarga untuk menyediakan makanan yang cukup bagi keluarganya dan kebiasaan makanan yang salah. Sedangkan untuk faktor sekunder terdiri dari gangguan pada pencernaan makanan seperti gangguan pada gigi, saluran cerna ataupun enzim yang menyebabkan tidak terpenuhinya kebutuhan tubuh, adanya gangguan penyerapan zat gizi, terdapat gangguan pada metabolisme dan ekskresi (Samino, Angelina and Atmasari, 2020).

Berdasarkan pemaparan sebelumnya peneliti tertarik untuk mendalami apa saja faktor-faktor yang berkaitan dengan kejadian *undernutrition* pada pasien anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di rumah sakit umum Abdul Moeloek yang merupakan rumah sakit tipe A yang dijadikan rujukan untuk kasus dari seluruh daerah provinsi Lampung.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan satu masalah utama, yaitu: Faktor Apa Saja yang Menjadi Risiko Kejadian *Undernutrition* pada Pasien Anak dengan Penyakit Jantung Bawaan Asianotik Usia 2-5 Tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Faktor Risiko Kejadian *Undernutrition* pada Pasien Anak dengan Penyakit Jantung Bawaan Asianotik Usia 2-5 Tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahu karakteristik pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung
2. Mengetahui hubungan Asi Eksklusif sebagai faktor yang memengaruhi kejadian *undernutrition* pada anak dengan penyakit

- jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung
3. Mengetahui hubungan Berat Badan Lahir Rendah sebagai faktor yang memengaruhi kejadian *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung
 4. Mengetahui hubungan Diagnosis Tertunda sebagai faktor yang memengaruhi kejadian *undernutrition* pada dengan penyakit jantung bawaan asianotik anak usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung
 5. Mengetahui hubungan Gagal Jantung sebagai faktor yang memengaruhi kejadian *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung
 6. Mengetahu hubungan Riwayat Sakit sebagai faktor yang memengaruhi kejadian *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung
 7. Mengetahui hubungan Usia Kelahiran sebagai faktor yang memengaruhi kejadian *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk mengembangkan wawasan keilmuan dan pengalaman belajar peneliti mengenai faktor apa saja yang berpengaruh terhadap kejadian *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

1.4.2 Manfaat bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya terkait dengan faktor risiko kejadian *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

1.4.3 Bagi Institusi dan RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan kepustakaan di lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung serta menjadi bahan evaluasi dan pengembangan untuk manajemen kasus *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung sehingga dapat menurunkan tingkat mortalitas.

1.4.4 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat memberikan tambahan ilmu pengetahuan dan wawasan yang lebih luas khususnya bagi para orang tua dengan menyediakan informasi terkait faktor yang berpengaruh terhadap kejadian *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penyakit Jantung Bawaan

2.1.1 Definisi

Penyakit Jantung Bawaan (PJB) adalah kelainan jantung yang dibawa sejak lahir, dan merupakan cacat bawaan yang paling sering menyebabkan kematian (Lily, 2018). Dari hampir 13 juta persalinan di Asia, didapat prevalensi PJB sebesar 9,342 per 1.000 bayi lahir hidup, menurut Linde, Asia dilaporkan menjadi prevalensi dengan PJB tertinggi daripada benua lainnya (Linde, 2011). Meskipun di Asia Tenggara sekitar 20% PJB disebabkan oleh sindrom genetik, paparan teratogen atau maternal diabetes mellitus, 80% selebihnya tidak jelas penyebabnya (PERKI, 2021). Angka kejadian dari penyakit jantung bawaan sekitar 6 sampai 10 per 1000 kelahiran hidup (Sastroasmoro and Djer, 2020). Indonesia sendiri dengan jumlah kelahiran sekitar 4,5 juta per tahun, maka diperkirakan 40.000 sampai 50.000 bayi lahir dengan PJB tiap tahunnya, oleh karena itu PJB menjadi masalah kesehatan anak yang cukup menonjol di Indonesia (Lily, 2018).

2.1.2 Klasifikasi Penyakit Jantung Bawaan Asianotik

Penyakit Jantung Bawaan Asianotik adalah kelainan struktur dan fungsi jantung yang tidak ditandai dengan sianosis (biru). PJB asianotik diklasifikasikan menjadi 3 kategori yaitu kelainan septum (ASD, VSD dan AVSD), kelainan pembuluh darah (PDA dan CoA) dan kelainan katup (stenosis aorta dan stenosis pulmonal).

a. Defek Septum Ventrikel (VSD)

Defek septum ventrikel atau VSD merupakan kelainan berupa lubang atau celah pada septum di antara rongga ventrikel akibat kegagalan fungsi atau penyambungan sekat interventrikel yang menyebabkan adanya hubungan langsung antara ventrikel kanan dan kiri (Lestari, 2023). Defek ini merupakan defek yang paling sering dijumpai, meliputi 20-30% pada penyakit jantung bawaan, sekitar 5-50 dari 1.000 kelahiran hidup dan 0,3 per 1.000 pada orang dewasa (Sastroasmoro and Djer, 2020). Arah pirau VSD dari kiri ke kanan dan besarnya pirau ditentukan oleh besarnya defek dan tingkat resistensi dari pembuluh darah paru (PVR). Semakin rendah PVR, maka semakin besar pirau dari kiri ke kanannya. Namun pada bayi baru lahir dengan VSD besar, PVR tetap tinggi yang menyebabkan pirau besar tidak terjadi hingga bayi mencapai usia 6 sampai 8 minggu, dan ketika itu terjadi maka gagal jantung dapat berkembang (Park, 2014).

Mekanisme terjadinya VSD ialah darah dari atrium kiri dialirkan ke ventrikel kiri yang seharusnya masuk ke sirkulasi sistemik, karena ada defek maka darah masuk ke ventrikel kanan dan jumlah darah yang masuk ke sirkulasi pulmonal akan meningkat, begitupula darah yang balik ke vena pulmonalis yang masuk ke atrium kiri yang lama kelamaan akan menyebabkan dilatasi pada ventrikel dan atrium kiri, dilatasi arteri pulmonal dan vena pulmonalis (Park, 2014). Pada VSD kecil dalam 2 tahun pertama defek mungkin mengecil tetapi jika pada umur 3 atau 4 tahun defek belum menutup atau terdapat pembesaran, maka pada umur tersebut dianjurkan untuk dilakukan penutupan defek. Penutupan sepatutnya dikoreksi pada usia 4-6 tahun (Sastroasmoro and Djer, 2020).

Septum ventrikel dibagi menjadi tiga bagian, yaitu pars membranasea yang terletak di bagian atas atau biasa disebut defek

perimembran yang dibagi menjadi defek perimembran inlet yang mengarah ke posterior ke daerah inlet septum, perimembran outlet mengarah ke depan, di bawah akar aorta ke dalam septum pars muskularis, defek trabekular mengarah ke bawah, ke arah septum trabekularis. Defek septum pars muskularis yang dibagi menjadi defek muskular inlet, defek muscular trabekularis dan defek muscular outlet. Defek yang terakhir yaitu defek subarterial terdapat tepat di bawah katup kedua arteri besar (aorta dan a. pulmonalis) yang disebut *doubly committed subarterial defect* (Sastroasmoro and Djer, 2020).

b. Defek Septum Atrium (ASD)

Defek septum atrium adalah kelainan akibat adanya lubang pada septum interstisial yang memisahkan atrium kiri dan kanan. Defek ini meliputi 7-10% dari seluruh insiden penyakit jantung bawaan. Defek yang sangat besar dapat menyebabkan gagal jantung dengan gejala sesak napas, mudah lelah, dan terganggunya pertumbuhan. Sebagian besar penderita ASD ini tidak menimbulkan gejala kecuali anak sering batuk pilek sejak kecil karena mudah terkena infeksi paru (Lestari, 2023). Patofisiologi dari penyakit ini karena darah dari atrium kiri akan masuk ke atrium kanan dan menuju ke ventrikel kanan. Arah aliran dari kiri ke kanan ini ditentukan oleh besarnya defek dan komplians ventrikel, karena komplians ventrikel kanan lebih kuat daripada ventrikel kiri, maka terjadilah aliran dari kiri ke kanan. Jika defek yang terjadi besar dan terus menerus dapat menyebabkan dilatasi dari atrium dan ventrikel kanan. Darah dari aliran ini masuk ke sirkulasi pulmonal dan akan kembali ke atrium kiri melewati vena pulmonalis maka dapat terjadi pula dilatasi arteri pulmonalis dan vena pulmonalis (Park, 2014).

Secara umum pasien dengan ASD yang tidak dilakukan operasi dapat melakukan aktivitas normal, namun masalah akan timbul

pada dekade kedua atau ketiga, hipertensi pulmonal mungkin timbul pada usia tersebut. Defek ini juga dapat menutup secara spontan pada tahun pertama kehidupan (Sastroasmoro and Djer, 2020). Mekanisme ini disebabkan karena komplians ventrikel kanan membaik secara perlahan sehingga gejala mungkin tidak terjadi hingga usia 3 sampai 4 tahun. Anak dengan ASD juga jarang mengalami gagal jantung dan hipertensi pulmonal walaupun dengan pirau yang besar karena arteri pulmonalis dapat mengompensasi peningkatan jumlah aliran darah dalam waktu lama tanpa menimbulkan komplikasi tadi, namun gagal jantung dan hipertensi pulmonal akhirnya berkembang pada dekade ketiga dan keempat kehidupan jika defeknya besar (Park, 2014).

Defek septum atrium dibagi menjadi empat yaitu defek septum atrium primum yang letaknya di bawah septum atrium, defek septum atrium sekundum yang letaknya di lubang fosa ovalis, defek sinus venosus yang letaknya di dekat muara vena kava superior atau inferior dan defek sinus koronarius yang letaknya di muara sinus koronarius (Sastroasmoro and Djer, 2020).

c. Duktus Arteriosus Persisten (PDA)

Duktus arteriosus persisten adalah duktus arteriosus yang tetap membuka setelah bayi lahir. Kelainan ini banyak terjadi pada bayi-bayi yang lahir prematur. Insiden duktus arteriosus persisten sekitar 10-15% dari seluruh penyakit jantung bawaan (Sastroasmoro and Djer, 2020). Besarnya pirau kiri ke kanan ditentukan oleh besarnya ukuran defek. Jika defek kecil maka pirau yang terjadi kecil dan jika defek besar akan meningkatkan resistensi pembuluh darah paru. Oleh sebab itu pada PDA dapat timbul keluhan gagal jantung yang mirip dengan VSD (Park, 2014).

Darah dari ventrikel kiri akan menuju ke aorta yang nantinya disalurkan ke sirkulasi sistemik, dikarenakan ada defek darah akan masuk ke arteri pulmonal dan ke sirkulasi pulmonal yang akan kembali ke vena pulmonal (Park, 2014). Efek dari mekanisme ini adalah atrium kiri membesar, ventrikel kiri membesar, aorta membesar, arteri pulmonalis membesar, vaskularisasi paru meningkat, atrium dan ventrikel kanan tidak ada perubahan. Biasanya pada PDA dengan gagal jantung diberikan terapi medikamentosa, bila gejala berkurang operasi dapat ditunda sampai usia pasien 3-6 bulan sambil menunggu kemungkinan defek ini menutup spontan (Sastroasmoro and Djer, 2020).

d. Defek Septum Atrioventrikularis (AVSD)

Defek septum atrioventrikular merupakan penyakit jantung bawaan yang tidak adanya pemisahan antara cincin katup mitral dan katup trikuspid, hanya terdapat satu lubang besar cincin katup atrioventrikular yang menghubungkan atrium serta ventrikel kanan dan kiri secara bersamaan. Biasanya gejala timbul pada minggu pertama kehidupan dan gagal jantung terjadi pada bulan pertama. Biasanya pasien dengan defek ini dilakukan operasi korektif pada usia dibawah 1 tahun, karena tingginya mortalitas dan komplikasi jika dilakukan setelah 1 tahun seperti hipertensi pulmonal bahkan sampai kematian (Sastroasmoro and Djer, 2020).

e. Koarktasio Aorta (CoA)

Koarktasio aorta adalah penyempitan pada sebagian dari aorta atau arkus aorta. Terdapat penyempitan setelah lengkungan aorta, setelah percabangan subklavian arteri. Penyempitan ini dapat mengencangkan dan menyempitkan aorta yang akan menghalangi aliran darah ke tubuh, dapat membuat cadangan aliran ke ventrikel kiri jantung yang membuat otot ventrikel akan bekerja lebih keras dan membuat tekanan darah normal atau tinggi di daerah kepala dan lengan sedangkan tekanan darah dan nadi rendah lemah di kaki

dan bagian tubuh bawah (Lestari, 2023). Tanda klasik dari koarktasio aorta adalah nadi brakhialis yang teraba normal atau kuat sedangkan nadi femoralis serta dorsalis pedis tidak teraba atau teraba kecil.

Kecenderungan operasi sekarang dilakukan operasi setelah diagnosis koarktasio ditegakkan, karena jika dilakukan setelah anak besar, sering terjadi hipertensi yang tidak akan kembali normal setelah bedah koreksi dan menyebabkan rekoarktasio. Dua per tiga kejadian defek ini disertai kelainan lain dan KoA lebih sedikit ditemukan pada ras Asia, termasuk Indonesia (Sastroasmoro and Djer, 2020).

f. Stenosis Aorta (SA)

Stenosis Aorta adalah penyempitan katup aorta yang dapat terjadi pada subvulvular, vulvular maupun supravulvular. Kelainan ini sering tidak terdiagnosis pada masa anak karena katup masih berfungsi secara normal, dan baru diketahui pada masa dewasa. Namun untuk stenosis aorta berat dapat ditemukan pada masa bayi, bahkan neonatus dan dapat juga menyebabkan gagal jantung. Jika terjadi gagal jantung, dianggap sebagai keadaan gawat darurat dan harus dipikirkan tindakan invasif (Sastroasmoro and Djer, 2020).

Bising biasanya terdengar paling keras di aorta asending (area katup aorta atau batas sternum kanan atas). Pada stenosis aorta intensitas dan durasi murmur ejeksi sistolik berbanding lurus dengan tingkat keparahan stenosis. Jika terjadi obstruksi yang cukup parah ventrikel harus memompa darah untuk dialirkan ke seluruh tubuh lebih kuat dan akan menyebabkan hipertrofi ventrikel kiri (Park, 2014). Di Indonesia sendiri prevalensi stenosis aorta kurang dari 5% dari seluruh PJB. Stenosis aorta dapat berdiri sendiri ataupun kombinasi dengan PJB yang lain seperti koarktasio

aorta atau duktus arteriosus persisten (Sastroasmoro and Djer, 2020).

g. Stenosis Pulmonal (SP)

Stenosis Pulmonal menunjukkan adanya obstruksi pada jalan keluar ventrikel kanan yaitu arteri pulmonalis dan cabang-cabangnya. Penyempitan ini dapat terjadi di atas katup, infundibulum ataupun pada katupnya itu sendiri (Sastroasmoro and Djer, 2020). Bising biasanya paling terdengar keras di arteri pulmonalis (area katup paru atau batas sternum kiri atas). Sama seperti stenosis aorta intensitas dan durasi murmur sistolik juga berbanding lurus dengan tingkat keparahan stenosis. Jika terjadi obstruksi parah dapat menyebabkan hipertrofi ventrikel kanan dan terlihat segmen arteri pulmonalis yang menonjol (Park, 2014).

Prevalensi stenosis pulmonar merupakan 10% dari seluruh penderita PJB. Stenosis pulmonary bisa berdiri sendiri atau bagian dari kelainan lain seperti ToF (*Tetralogy of Fallot*), transportasi arteri besar, ventrikel kanan dengan jalan keluar ganda. Pasien dengan kelainan ini sering tidak menimbulkan gejala meskipun derajatnya berat, begitupula untuk gizi dan tumbuh kembangnya tidak berpengaruh. Namun dalam perjalanan penyakitnya SP dapat bertambah berat dengan bertambahnya umur pasien jika tidak dikoreksi maka kemungkinan akan menimbulkan stenosis pulmonar infundibulum sekunder karena penebalan otot infundibulum ventrikel kanan (Sastroasmoro and Djer, 2020). Dalam penelitian Rilantono dalam Sastroasmoro anak yang dioperasi saat usia 12 sampai 20 tahun menimbulkan lebih banyak kejadian stenosis pulmonal infundibular sekunder daripada operasi saat usia di bawah 12 tahun dan operasi koreksi sebaliknya dilakukan sebelum timbulnya stenosis infundibulum sekunder (Sastroasmoro and Djer, 2020).

2.2 *Undernutrition*

2.2.1 Pengertian

Undernutrition merupakan salah satu bentuk malnutrisi yang mengacu pada kekurangan atau keseimbangan asupan energi dan atau zat gizi individu. *Underweight* merupakan bentuk kondisi *undernutrition* yang terjadi karena kombinasi dari *stunting* dan *wasting* (henningham and Grantham-McGregor, 2015). *Wasting* bersifat akut, atau kondisi penurunan berat badan yang baru terjadi dan parah karena tidak mendapatkan asupan makan yang cukup atau karena penyakit infeksi yang mengakibatkan anak kehilangan berat badan sedangkan *stunting* bersifat kronis dan berlangsung dalam kurun waktu yang cukup lama umumnya beberapa bulan sampai lewat dari 2 tahun.

Berat badan menurut indikator yang digunakan untuk mengetahui gizi dan tumbuh kembang anak secara objektif untuk mengukur keseimbangan asupan makanan dengan energi yang digunakan untuk beraktivitas. Berat badan juga dapat menggambarkan proporsi berat badan relatif terhadap tinggi badan dan dijadikan indikator dari kekurusan (Maramis *et al*, 2014).

Berdasarkan hasil Kemenkes angka *underweight* naik 0,1% dari 17,00 pada 2021 dan 17,1% pada 2022 (Kemenkes RI, 2023). Sedangkan menurut data indeks dinas kesehatan provinsi Lampung 2022 di Bandar Lampung terdapat 1307 balita dengan berat badan kurang.

2.2.2 Penilaian Berat Badan

Berat badan digunakan sebagai parameter antropometri dikarenakan perubahan berat badan mudah terlihat dan menggambarkan status gizi saat ini. Alat yang biasa digunakan untuk mengukur berat badan antara lain timbangan *detacto*, *bath room scale*, timbangan injak digital, *dacin* dan timbangan lainnya (Netty, 2017).

Anak dikatakan *underweight* atau berat badan kurang apabila berat badan anak menurut umur ≤ -2 SD dari median standar pertumbuhan WHO. Menurut WHO selain BB/U *underweight* juga dapat menggunakan indikator IMT/U. Untuk anak usia 0-60 bulan dikatakan berat badan kurang ketika BB/U di angka dibawah -2 sampai -3 SD, sedangkan anak usia 5-18 tahun, termasuk dalam kategori berat badan kurang ketika indikator IMT/U berada di persentil kurang dari 5.

Berat badan menurut umur menggambarkan berat relatif dibandingkan dengan umur anak, ini digunakan untuk menilai *underweight* dan *severly underweight*. Anak dengan BB/U rendah kemungkinan mengalami masalah pertumbuhan dan perlu dikonfirmasi dengan BB/TB atau IMT/U (Kementrian Kesehatan RI, 2020).

Table 1. Kategori dan Ambang batas berdasarkan Z-Score Kemenkes

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Berat Badan menurut Umur (BB/U) anak usia 0 - 60 bulan	Berat badan sangat kurang (<i>severely underweight</i>)	<-3 SD
	Berat badan kurang (<i>underweight</i>)	- 3 SD sd <- 2 SD
	Berat badan normal	-2 SD sd +1 SD
	Risiko Berat badan lebih	> +1 SD

Sumber: (Kementrian Kesehatan RI, 2020).

Grafik yang digunakan untuk pengukuran antropometri dalam penelitian ini menggunakan standar antropometri dari kementrian kesehatan RI tahun 2020 yang dicantumkan dalam lampiran (Kementrian Kesehatan RI, 2020).

2.3 Hubungan Penyakit Jantung Bawaan dengan *Undernutrition*

Berbagai penelitian melaporkan dari anak-anak penderita PJB rentan mengalami kekurangan gizi. Peningkatan risiko kekurangan gizi dikaitkan dengan meningkatnya kebutuhan metabolisme namun asupan energi yang

masuk rendah. Walaupun biasanya anak dengan PJB yang tidak parah memiliki pertumbuhan dan perkembangan yang normal, tetapi dengan adanya penyakit ini mereka memiliki risiko yang besar untuk jatuh dalam keadaan nutrisi buruk yang dapat dilihat dari pencapaian berat badan yang tidak baik dan keterlambatan pertumbuhan. Anak dengan PJB biasanya mengalami kelainan gastrointestinal bawaan atau kesulitan dalam koordinasi orofaring yang diperlukan untuk makan yang akan berdampak pada kesulitan makan pada anak PJB (Herridge *et al.*, 2021). Hal ini dapat menyebabkan kelelahan dalam proses menghisap, menelan dan bernafas (Pratama *et al.*, 2023). Akibatnya pertumbuhan anak dapat terhambat dan dimanifestasikan dengan rendahnya berat badan (Hubschman, 2013).

Berdasarkan model penyebab dari UNICEF, *underweight* disebabkan oleh banyak faktor yang saling berkaitan dan dibagi dua menjadi secara langsung yaitu akibat penyakit infeksi dan ketidakcukupan asupan gizi dan secara tidak langsung yang dipengaruhi oleh jangkauan dan kualitas pelayanan kesehatan, pola asuh, dan kondisi sanitasi lingkungan serta rendahnya ketahanan pangan (UNICEF, 2024).

Menurut Birehan and Belay (2021), berubahnya berat badan pada anak (terutama balita) dapat dipengaruhi oleh 4 kelompok yaitu faktor sosio-ekonomi meliputi tingkat pendidikan, jenis pekerjaan ibu, tingkat kesejahteraan keluarga dan durasi pemberian air susu ibu (asi) atau asupan makanan, kemudian faktor demografi meliputi usia anak, jenis kelamin, tipe kelahiran anak, urutan anak lahir, jumlah anak dalam keluarga, berat badan lahir, usia kelahiran, genetik orang tua serta usia ibu saat melahirkan. Faktor yang ketiga ialah faktor lingkungan dan komunitas yang mencakup sanitasi rumah dan lingkungan, jangkauan ke layanan kesehatan, dan lokasi daerah tempat tinggal, dan faktor terakhir yaitu faktor kesehatan yang meliputi indeks masa tubuh atau status nutrisi ibu, penyakit atau infeksi yang diderita anak.

1. Asi Eksklusif

Penyebab langsung timbulnya gizi kurang pada anak salah satunya adalah konsumsi pangan. Dapat dinilai dengan melihat pola asuh gizi yang merupakan praktik di rumah tangga yang diwujudkan dengan tersedianya pangan dan perawatan kesehatan untuk kelangsungan hidup, pertumbuhan dan perkembangan anak (Maramis *et al.*, 2014). Status gizi penderita PJB dipengaruhi masuknya nutrien, kebutuhan energi dan komponen diet. Pada bayi, satu tahun pertama adalah waktu dimana pertumbuhan paling cepat terjadi. Oleh karena itu asupan makanan yang diterima oleh bayi dengan PJB selama setahun pertama kehidupan merupakan hal yang penting untuk pertumbuhan yang dimana akan mempengaruhi status gizi mereka.

Pemberian asi merupakan makanan yang paling disarankan untuk semua bayi termasuk bayi dengan kelainan PJB, tetapi pada bayi dengan PJB seringkali tidak diberikan asi eksklusif karena beberapa faktor adanya defek pada jantung yang diperkuat dengan penelitian Trantika, yang menyatakan bahwa dari 165 ibu yang memiliki bayi penderita penyakit jantung bawaan hanya sebesar 36,4 yang mendapatkan asi eksklusif, faktor utama yang menyebabkan kondisi ini ialah karena kondisi medis bayi itu sendiri (Trantika *et al.*, 2018). Saat bayi kelaparan, mereka akan menyusu dengan cepat, lalu mengalami takipnea atau pernapasan cepat karena menyusu. Akibatnya, bayi menjadi kelelahan dan menyusu dengan lambat sehingga mereka lebih mudah menangis, menolak menyusu dan akhirnya tertidur. Pola tersebut akan berulang dan menyebabkan kebutuhan asupan makan yang masuk tidak sesuai dengan yang seharusnya. Bersamaan dengan berkurangnya asupan makanan, terjadi peningkatan kebutuhan energi karena meningkatnya kerja respirasi dan kerja jantung. Selain itu pada anak dengan PJB kemungkinan terjadi *orofaringeal disfagia* karena kurangnya koordinasi *suck swallow breath* pada proses menelan (Kumala *et al.*, 2018).

2. Berat Badan Lahir Rendah

Organisasi WHO mendefinisikan berat badan lahir rendah (BBLR) sebagai berat badan saat lahir kurang dari 2500 g (WHO, 2014). Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) disebabkan karena kelainan anatomi dan fisiologis yang tidak sempurna. BBLR dapat mempengaruhi imunologis, sistem pencernaan dan penyerapan zat gizi, serta rentan terhadap penyakit menular sehingga dapat meningkatkan kejadian gizi buruk (Rahman *et al.*, 2021). Bayi dengan BBLR juga mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang lebih lambat sejak dalam kandungan yang dapat berlanjut hingga saat lahir dan dengan pemberian gizi dan pola asuh yang tidak baik pada ujungnya akan sering menimbulkan kegagalan pertumbuhan yang tidak sesuai dengan usianya (Indahwati, 2018). Selain gangguan tadi, juga dikatakan bahwa BBLR juga mempengaruhi sistem saraf sehingga pertumbuhan dan perkembangan terhambat dibandingkan anak yang lahir dengan berat badan normal (Nuraini and Mulyani, 2023).

Proses pertumbuhan pada anak dengan BBLR umumnya lambat apalagi bila tidak diberikan asi eksklusif selama 6 bulan dan diikuti dengan pemberian makanan pendamping asi, akibatnya bayi tersebut akan tumbuh menjadi balita dan remaja yang mengalami kurang energi protein (KEP) ditambah dengan keterbatasan pola asuh dan akses terhadap makanan, anak akan berkembang dengan memiliki gangguan pertumbuhan yang ditandai dengan kurang gizi dan produktivitas fisik rendah. Pada saat remaja, saat anak tersebut menikah dan kemudian hamil dalam kondisi kurang gizi, maka remaja tersebut akan menjadi ibu yang kekurangan energi kronis (KEK) dan siklus ini terus berulang kembali (Fikawati *et al.*, 2015).

Pasien PJB asianotik dideskripsikan memiliki berat badan lahir rendah dibandingkan bayi dengan sianotik (Jacob dalam Elshazali *et al.*, 2017). Data yang dihasilkan pada populasi BBLR dengan PJB asianotik dibandingkan dengan populasi umum 2,6 kali lebih tinggi berpotensi mengalami berat badan lahir rendah dan jika dibandingkan dengan PJB sianotik dengan perbedaan rata rata berat badan lahir didapatkan berat badan

lahir 200 g lebih rendah pada PJB asianotik (Elshazali *et al.*, 2017), ini disebabkan karena anak dengan BBLR berisiko 10 kali lebih besar mengalami gizi kurang pada usia 6-12 bulan dan juga terjadi gangguan syaraf yang menyebabkan lambatnya pertumbuhan dan perkembangan anak (Alawiah, 2024). Sejalan dengan penelitian Murni yang menyatakan bahwa BBLR berpotensi 2,17 kali lebih tinggi mengalami *underweight* (Murni *et al.*, 2023).

3. Diagnosis Tertunda

Penyakit Jantung Bawaan cenderung memiliki prognosis yang lebih baik bila penanganan awal dapat diberikan, namun seringkali pasien dengan PJB baru terdiagnosis setelah pasien ini mengalami komplikasi sehingga mengakibatkan gangguan perkembangan. Menurut penelitian Sarinelli, menyatakan PJB merupakan salah satu penyebab penting terjadinya kematian jantung mendadak pada anak-anak. Dari total kasus PJB yang meninggal, sebanyak 52% bahkan tidak terdiagnosis sebagai PJB dan jenis yang paling banyak adalah VSD, AVSD. Tingginya angka kematian bayi dengan PJB di usia kurang dari 30 hari, bahkan kebanyakan bayi meninggal di rumah atau di instalasi gawat darurat. Tetapi sampai saat ini belum ada yang meneliti seberapa banyak kasus PJB yang tidak terdiagnosis. Selain angka kematian yang tinggi anak dengan PJB yang tidak terdiagnosis di awal juga dapat mengalami berbagai komplikasi seperti hipertensi paru, gangguan ginjal, sepsis, *eisenmenger syndrome*, hingga stroke dan kematian (Putra and Prakoso, 2012).

Tanda klinis kelainan jantung pada neonatus mungkin tidak terlalu terlihat, sangat penting bagi dokter anak untuk mengidentifikasi bayi baru lahir dalam kondisi tidak baik dan memiliki kecurigaan masalah jantung bawaan yang memerlukan intervensi dini, dan evaluasi awal yang mencakupi. Diagnosis yang tertunda menurut Murni dibedakan berdasarkan jenisnya. Pada PJB asianotik ditetapkan pada usia di mana perbaikan jantung elektif seharusnya sudah dilakukan atau jika perawatan segera diindikasikan karena status hemodinamik pasien (Murni *et al.*, 2021).

Untuk usia seharusnya dilakukan perbaikan berbeda tiap penyakitnya

- a. ASD, menurut Sastroasmoro dan Park. Operasi penutupan biasanya sampai usia 2 sampai 4 tahun karena masih memungkinkan terjadinya penutupan spontan pada usia dibawah 2 tahun dan penutupan spontan tidak mungkin terjadi setelah usia 4 tahun (Sastroasmoro and Djer, 2022 and Park, 2014).
- b. VSD, seharusnya dioperasi dalam 6 bulan pertama kehidupan (Park, 2014). Kemungkinan menutup spontan defek ini cukup besar pada tahun pertama, namun akan sangat berkurang setelah usia 2 tahun dan umumnya sudah tidak terjadi penutupan spontan diatas 6 tahun (Sastroasmoro and Djer, 2022).
- c. AVSD, biasanya pada pasien dengan defek AVSD memerlukan operasi korektif di bawah usia 1 tahun, karena angka mortalitas dan kejadian hipertensi pulmonal masih tinggi (Sastroasmoro and Djer, 2022).
- d. PDA, penutupan duktus sesudah umur 1 tahun sangat jarang terjadi, namun dapat ditunda sampai usia 3-6 bulan (Sastroasmoro and Djer, 2022).
- e. Koarktasio Aorta, menurut Masin rekomendasi umur untuk dilakukannya koreksi adalah kurang dari 3 tahun (Massin and Dessy, 2006).
- f. Stenosis Aorta, pada awal kehidupan jarang terdiagnosis dan jika sudah terjadi gagal jantung dianggap sebagai keadaan darurat dan harus dipikirkan tindakan invasif dan penggantian katup aorta biasanya tidak dilakukan pada anak karena tidak dapat mengikuti pertumbuhan dan hanya bertahan 10-12 tahun (Sastroasmoro and Djer, 2022).
- g. Stenosis Pulmonal, Operasi dapat dilakukan di bawah umur 12 tahun, karena jika lebih kemungkinan timbul penyulit stenosis infundibular sekunder lebih tinggi tahun (Sastroasmoro and Djer, 2022).

Faktor-faktor yang mungkin berpengaruh terhadap keterlambatan diagnosis PJB adalah tertundanya konsultasi pertama, tertunda diagnosis atau terlewatkan oleh dokter, rujukan tertunda, faktor sosial dan ekonomi (Iqbal

et al., 2021). Anak dengan PJB yang tertunda diagnosis nya jauh lebih rentan terhadap malnutrisi dibandingkan anak-anak lainnya, anak dengan gizi buruk diketahui mempunyai angka kesakitan dan kematian yang meningkat ketika menjalani operasi jantung sehingga terdiagnosis dini pada pasien PJB sangat penting untuk menyelamatkan anak dari komplikasi penundaan dan penatalaksanaan PJB (Murni *et al.*, 2021).

PJB menyebabkan takipnea dan dispnea yang berdampak pada kelelahan, penurunan asupan, anoreksia, dan malabsorpsi dan beberapa sindrom juga dapat berpengaruh menjadi indikator tidak layak nya untuk intervensi bedah meskipun PJB sudah di diagnosa. Malnutrisi yang lebih parah juga bisa terjadi saat koreksi bedah tertunda untuk anak dengan PJB di bawah usia lima tahun (Okromah dalam Murni *et al.*, 2021). Sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan diagnosis tertunda berpengaruh 1,40 kali untuk *underweight* (Murni *et al.*, 2021).

4. Gagal Jantung

Gagal jantung didefinisikan oleh *American Heart Association* dan *American College of Cardiology* sebagai sindrom klinis kompleks yang diakibatkan oleh kelainan struktur atau fungsi jantung yang mengganggu kemampuan ventrikel untuk mengisi atau mengeluarkan darah. Penyakit jantung bawaan sering dikaitkan dengan disfungsi ventrikel, kelebihan volume atau tekanan berlebih. Gagal jantung pada pasien PJB memiliki berbagai penyebab diantaranya tumpang tindih dengan penyebab kardiomiopati, yang mengakibatkan mekanisme berbeda dan bersama yang menyebabkan disfungsi ventrikel dan manifestasi klinis gagal jantung lainnya (Hinton and Ware, 2017). *New York Heart Association* (NYHA) dan Ross mengklasifikasikan empat stages berdasarkan tingkat keparahan melalui kriteria sebagai berikut:

Table 2. Klasifikasi Gagal Jantung NYHA dan Ross

Kelas	Klasifikasi NYHA	Klasifikasi Ross
I	Tidak terdapat Batasan dalam melakukan aktivitas fisik. Aktivitas fisik sehari-hari tidak menimbulkan kelelahan dan sesak nafas	Asimptomatik
II	Terdapat sedikit pembatasan aktivitas fisik namun tidak terdapat keluhan pada saat istirahat, tetapi aktivitas fisik ringan menyebabkan kelelahan dan sesak nafas	Takipnea ringan atau diaphoresis saat makan pada bayi Sesak napas saat aktivitas pada anak usia lebih tua
III	Terdapat Batasan aktivitas bermakna. Tidak terdapat keluhan saat istirahat, tetapi aktivitas fisik ringan menyebabkan kelelahan dan sesak napas.	Takipnea bermakna atau diaphoresis saat makan pada bayi Waktu makan yang memanjang dengan gagal tumbuh Sesak napas bermakna saat aktivitas pada anak usia lebih tua
IV	Tidak dapat melakukan aktivitas fisik tanpa keluhan. Terdapat gejala saat istirahat. Keluhan meningkat saat melakukan aktivitas	Gejala seperti takipnea, retraksi, grunting, atau diaphoresis saat istirahat.

Sumber: Ross and Pinsky, 1992; Russel *et al*, 2009.

Gagal jantung merupakan penyebab penting morbiditas dan mortalitas pada PJB. Klinis dari gagal jantung pada PJB sifatnya multifaktorial. Sistem kardiovaskular yang tidak efektif pada PJB, bahkan setelah perbaikan, dapat menjadi hasil kumulatif dari kelainan katup, pirau, obstruksi, aritmia atau defek anatomi serta disfungsi miokardium, selain itu pada penelitian ini juga menyebutkan penyebab lain gagal jantung pada pasien PJB seperti kelebihan volume akibat lesi pirau kiri ke kanan dan regurgitasi katup, kelebihan tekanan akibat penyakit katup dan lesi obstruktif lainnya, kegagalan ventrikel terkait dengan disfungsi miokard intrinsik, hipertensi paru disebabkan oleh lesi PJB, disfungsi ventrikel atau penyakit penyerta seperti obstruksi *sleep apnea* (OSA), hipertensi arteri sistemik yang disebabkan oleh koartasio, penyakit ginjal didapat, hipertensi esensial atau arteriosklerosis, penyakit arteri koroner yang berhubungan dengan penyakit jantung koroner, arteriosklerosis atau penyerta seperti diabetes melitus (Stout *et al.*, 2016).

Waktu terjadinya gagal jantung merupakan petunjuk malformasi yang mendasari, misalnya pada tipe PJB yang tidak bermanifestasi sebagai gagal

jantung sampai terjadinya resistensi vaskular paru misalnya pada AVSD dan VSD, gagal jantung dapat berkembang dalam 1-3 bulan, namun pada ASD tidak menimbulkan gejala sampai umur 3-5 tahun, dan pada koarktasio aorta cenderung bermanifestasi menjadi gagal jantung pada hari ke 7-10. Secara umum, anak setelah usia satu tahun memiliki kesehatan yang lebih baik dan cadangan jantung yang lebih besar daripada orang dewasa, dan dapat tetap berada dalam kondisi kompensasi untuk jangka waktu yang lama, namun cenderung cepat berubah ke kondisi gagal jantung akut. Pada bulan pertama kehidupan anak dengan PJB VSD dan PDA lebih sering terkena gagal jantung dikarenakan aliran darah paru meningkat progresif yang diiringi dengan penurunan resistensi paru (Willim *et al.*, 2020).

Gagal jantung dilaporkan berkembang selama masa anak-anak pada 5% dari semua pasien dengan PJB (Stout *et al.*, 2016). Presentasi klinis pasien gagal jantung dengan PJB dapat bervariasi berdasarkan defek dan usia, biasanya memiliki gejala klinis seperti kelelahan, dispnea dan intoleransi latihan tetapi juga dapat menunjukkan tanda-tanda malnutrisi, kegagalan pertumbuhan. Namun pasien dengan PJB sering sudah beradaptasi dengan keterbatasan karena sudah berlangsung lama dan kemungkinan mereka tidak melaporkan gejala meskipun ada gangguan aktifitas yang signifikan (Diller dalam Stout *et al.*, 2016).

Revisi klasifikasi Ross yang berdasarkan usia dan mencakup hepatomegali, tindakan ekokardiografi dan NT-proBNP baru baru ini diusulkan tetapi sulit untuk diterapkan dalam praktis klinis. Kualitas hidup terkait kesehatan yang dilaporkan pasien dan orang tua juga dapat bermanfaat dalam mengidentifikasi perubahan tingkat keparahan gagal jantung dan dampak gagal jantung dan pada aktivitas hidup sehari hari. Klasifikasi ini dapat digunakan untuk mengkarakterisasi tingkat keparahan gagal jantung pada anak dengan penyakit jantung bawaan dan gagal jantung kronis, dengan tujuan pendekatan komprehensif yang menggabungkan tidak hanya kelas fungsional Ross atau NYHA tetapi juga persentil pertumbuhan, peptida

natriuretic, batasan olahraga, pengukuran invasif hemodinamik jantung dan jumlah rawat inap akibat gagal jantung untuk memberikan metode yang lebih sensitif, untuk menilai tingkat keparahan gagal jantung. Hingga saat ini belum ada skala keparahan gagal jantung untuk anak dengan PJB. Penilaian tingkat keparahan gagal jantung ini menyatakan bahwa anak dengan PJB tidak harus memenuhi tingkat keparahan gagal jantung (AHHA., 2024).

Table 3. Tingkat keparahan gagal jantung pada anak dengan PJB

Heart Failure Severity	None	Mild	Moderate	Severe
Heart Failure Class				
NYHA (age ≥ 5 y)	1	2	3	4
Ross (age ≤ 5 y)				
Growht Percentile (weight for length)	Z-score between -1 and 1	Z-score <-1 and -2	Z-score < -2 and -3	Z-score < -3

Sumber: AHHA., 2024

Menurut penelitian Hinton dan Ware yang menjelaskan gagal jantung pada anak sering disebabkan oleh PJB yang terjadi bersamaan, dengan risiko yang tergantung dari jenis malformasi PJB (Hinton and Ware, 2017). Penelitian Murni juga menyatakan PJB berpotensi 2,12 kali lebih tinggi mengalami *underweight* (Murni *et al.*, 2023).

5. Riwayat Sakit

Pada anak dengan kelainan PJB, kurang gizi dapat berdampak pada gangguan pertumbuhan somatik yang terus-menerus, meningkatnya kerentanan terhadap infeksi tertentu termasuk pneumonia, sering dirawat di rumah sakit, hasil operasi jantung yang buruk (Cooper B dalam Murni *et al.*, 2023). Infeksi berulang sering juga menjadi masalah pada anak PJB, infeksi dan malnutrisi sangat berkaitan dan memiliki dampak negatif pada pertumbuhan anak dengan PJB, infeksi paling sering yang ditemukan adalah infeksi saluran pernapasan, karena pada infeksi ini akan menyebabkan anoreksia dan sesak napas yang berdampak pada masalah makan pada anak-anak. Jika anak yang tidak cukup konsumsi makanannya akan menyebabkan

berat badan turun, terhambatnya pertumbuhan dan menurunnya kekebalan imunitas yang nantinya berdampak pada kerentanan anak tersering infeksi infeksi lain. Infeksi saluran pernafasan juga dikaitkan pada tiga tahun pertama kehidupan, khususnya pada tahun pertama yang berhubungan dengan status imunitas, ukuran jalan napas pada anak yang lebih muda (Sholeh *et al.*, 2024).

Riwayat sakit didefinisikan sebagai sakit dalam dua minggu terakhir meliputi muntah, diare, batuk, pilek (Woldesenbet *et al.*, 2021) atau seringnya sakit dalam 1 bulan seperti demam, batuk, pilek, diare, sesak napas, dikatakan sering apabila sakit lebih dari 3 kali dalam sebulan dan dikatakan jarang apabila kurang dari 3 kali dalam sebulan (Kumala, 2012). Penelitian sebelum menyatakan dibandingkan anak yang tidak sakit, anak yang sakit dalam 2 minggu terakhir memiliki kemungkinan 1,83 kali lebih besa untuk *underweight* (Woldesenbet *et al.*, 2021).

6. Usia Kelahiran

Salah satu faktor risiko gizi buruk adalah bayi lahir sebelum waktunya (prematurn) (Kemenkes, 2020). Kecukupan nutrisi pada bayi dengan prematur membutuhkan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan bayi lahir dengan cukup bulan, karena pada bayi prematur kehilangan periode pertumbuhan dengan cepat, pertumbuhan tersebut akan tercapai apabila kebutuhan nutrisi dan cairan terpenuhi secara adekuat (IDI, 2016). Pemberian makanan pada bayi prematur juga harus memperhatikan kematangan fungsi menghisap, menelan dan bernapas dari pasien. Karena jika anak lahir kurang dari 28 minggu belum terbentuk refleks menghisap dan belum ada gerak dorong dari usus, saat usia 28-31 minggu kemampuan koordinasi antara menghisap, menelan dan bernapas (Sankar dalam IDI, 2016). Target pemberian nutrisi pada bayi prematur yaitu untuk mencapai pertumbuhan yang sama dengan bayi lahir cukup bulan yaitu penambahan berat badan 15 g/kg/hari, penambahan panjang badan 0,8-1 cm/minggu dan penambahan 0,5-0,8/minggu (IDI, 2016).

Bayi yang lahir prematur dengan PJB akan menghadapi masalah yang berlipat karena dengan adanya PJB ditambah dengan ketidakmatangan organ, maka mereka akan mengalami komplikasi tambahan karena berkembang di lingkungan ektrauterin dan harus mengkompensasi dari penyakit jantung bawaan itu sendiri (Katz, Levy, Butler *et al*, 2023). Pada bayi prematur juga terjadi penutupan duktus yang tertunda dikarenakan tahunan vaskular paru turun dengan cepat, sehingga gejala akan timbul lebih dini (Sastroasmoro and Djer, 2020). Kondisi prematur dapat menyebabkan gangguan maturasi pada berbagai sistem organ seperti jantung, paru, imunitas, digesti, dan neurologi yang mengakibatkan bayi menjadi lebih sering terkena infeksi dan hipoglikemi yang nantinya berdampak pada pertumbuhan dan berat badannya (Natarajan dalam Hakim, 2022).

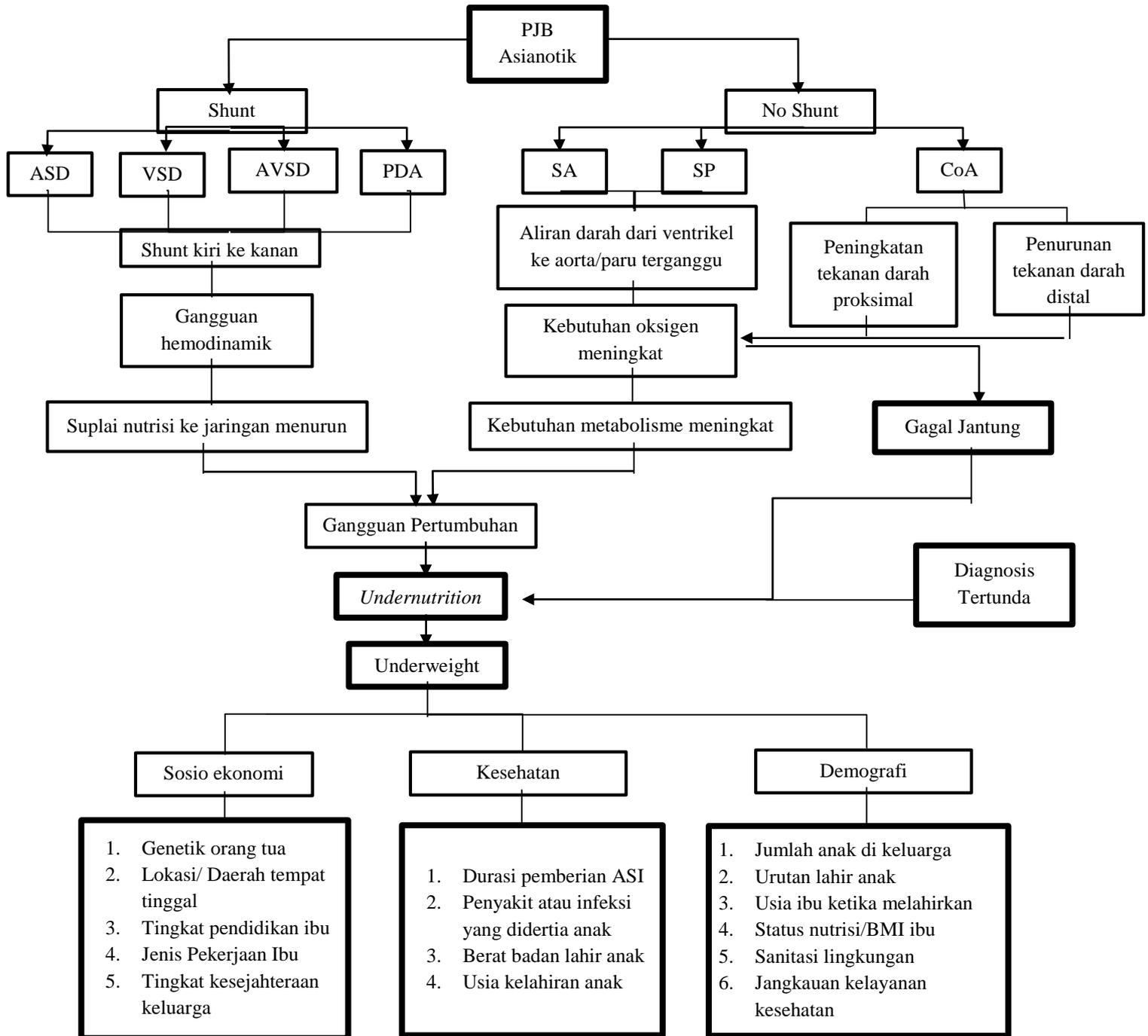
2.4 Penelitian Terdahulu

Table 4. Penelitian Terdahulu

Nama peneliti dan tahun	Judul penelitian	Variabel yang diteliti	Hasil Penelitian
Indak K murni <i>et al.</i> , 2023	Faktor yang berhubungan dengan kekurangan gizi pada anak PJB	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnosis tertunda 2. Gagal jantung kongestif 3. Hipertensi paru 4. Sindrome 5. Usia ibu muda 6. Riwayat berat badan lahir rendah 7. Menjadi anak pertama 	Underweight - Laki 1,15 - Sianotik 1,27 - Diagnosis tertunda 1,40 - Chf 2,12 - Hipertensi paru 3,62 - Sindrom 4,8 - Pendidikan ibu rendah 1,12 - Bblr 2,17 - Anak pertama 1,67 563(49%) underweight
Maramis P.P	Hubungan penyakit jantung bawaan dengan status gizi pada anak di rsup prof DR. Kando Manado Tahun 2009-2013	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis kelamin 2. Umur anak 3. Berat badan dan tinggi badan 4. Status gizi 	Gizi kurang 54,7% Gizi buruk 37,8% Gizi baik 7,5% 53 anak 34 laki-laki 19 anak perempuan Umur anak 1-6 tahun 0,045 bermakna tetapi tidak terlalu signifikan
Jefrey junaidi purba dan tina christina I toing	Faktor risiko usia dan gejala klinis terhadap status gizi anak pjb di rsup adam malik medan 2020-2021	<ol style="list-style-type: none"> 1. Faktor risiko usia 2. Gejala klinis (sesak, sianosis, ISPA dan gangguan saluran cerna) 	Malnutrisi - 0-5t hn 36,2% - 5-11 9,2% - ≥ 12 7,6% - Ada gejala klinis AOR 3,260 185 anak , laki (94 orang 50,8%) tidak ada hubungan usia terhadap status gizi $p= 0,892$ Gejala klinis berhubungan dengan status gizi
Chritsy AN Okromah <i>et al.</i> , 2011	Prevalensi profil dan prediktor malnutrisi pada anak dengan kelainan jantung bawaan : <i>case control</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidikan orang tua 2. Pekerjaan dan pendapatan 3. Ukuran keluarga 4. Urutan kealhiran 5. Berat lahir 6. Riwayat gizi (durasi menyusui, usia penyapihan, diet penyapihan ingatan diet 24 jam) 7. Status sosial (ekonomi atas, menengah dan bawah) 8. Tanda malnutrisi 	Berat badan kurang 25,0% kekurangan gizi/ malnutrisi akut 58,3% Stunting atau malnutrisi kronis 10,4% Gagal jantung kongestif 4,20 Saturasi oksigen rendah 4,15 Usia kurang dari 5 tahun 3,23 Usia saat penyapihan 3,02 Berat lahir 1,96 Urutan lahir 1,34 Kelas sosial 3,98 Durasi pemberian ASI serupa antara kasus dan kontrol $p=0,87$ Penyapihan dan makanan pendamping diperkenalkan lebih awal pada anak pjb $p=0,0001$ Usia saat dimulainya penyapihan secara signifikan lebih rendah pada pjb 0,004

Rediet Woldesenbet Rajalakshmi murugan 2021	Status gizi dan faktor terkait pada anak-anak dengan penyakit jantung bawaan di rumah sakit pemerintah dan pusat jantung addis ababa ethiopia	- Gejala klinis - Pekerjaan ayah (pemerintahan non pemerintahan) - Sakit dalam 2 minggu terakhir - Usia menjalani operasi - Kadar hemoglobin - pemberian susu botol - kadar spO2	Underweight - Kerja pemerintahan 1,6 - Non pemerintah 1,0 - Umur < 1thn 2,3 - 1-3 tahun 1,0 - 3-5 tahun 1,6 - 5-10 tahun 2,3 - >10 tahun 1,0 - ASD 0,3
Hassan B.A 2015	Status gizi pada anak dengan penyakit jantung bawaan yang tidak dioperasi	Anemia Rendahnya saturasi oksigen Gagal jantung Hipertensi paru Riwayat pola makan yang buruk (underweight, wasting, stunting)	Perbandingan kelompok & kontrol status gizi malnutrisi 84% Underweight 14,3% Malnutrisi sedang 28,57% Malnutrisi berat 71,43% Asianotik - Malnutrisi 64% - Underweight 14,47% - Malnutrisi sedang 26,31% - Malnutrisi berat 57,89% OR Saturasi oksigen arteri rendah 3,72 Gagal jantung: 4,71 Riwayat pola makan buruk 3,0 Hipertensi paru 2,01
Vaidhyanath B	Malnutrisi pada anak PJB	Underweight - CHF - Umur koreksi - Bb lahir - berat ibu <50kg - riwayat rumah sakit - paritas > 3 - agama (hindu)	Underweight - CHF 4,31 - Umur koreksi 6-12 bulan 3,35 12,1-24 bulan 3,24 - Bb lahir < 2,5kg 4,25 2,51-3 kg 2,53 - berat ibu <50kg 4,15 - riwayat rumah sakit 2,76 - pendidikan ayah (tidak lulus) 3,18 - paritas > 3 2,94 - agama (hindu) 2,20
Alawiah H N (2024)	Faktor yang berhubungan dengan sttus gizi kurang pada anak dengan penyakit jantung bawaan di rumah sakit	- Usia - Jenis Kelamin - Riwayat BBLR - Kelengkapan Imunisasi - Pemberian ASI Eksklusif - Jenis PJB - Penyakit penyerta	- Usia 0-60 bulan 48,38% - Jenis Kelamin Perempuan 51,67% - Tidak terdapat riwayat BBLR 52% - Kelengkapan Imunisasi 57,9% - Pemberian ASI Eksklusif 50% - Jenis PJB asianoti 51,22% - tidak dengan penyakit penyerta 46%

2.5 Kerangka Teori



Gambar 1 .Kerangka Teori

Sumber Unicef, 1998; Sastroasmoro and Djer, 2020; Hien and Hoe, 2009.

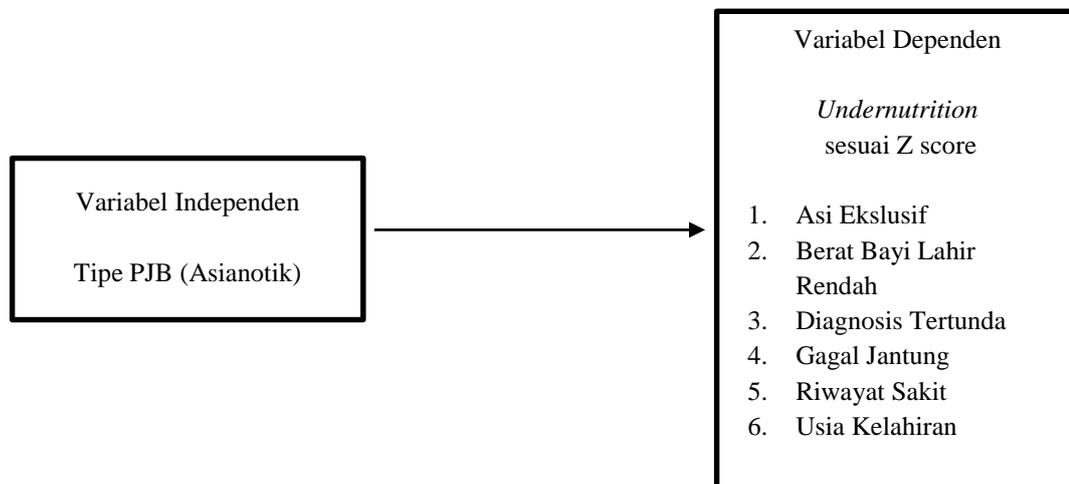


Variabel yang diteliti



Variabel yang tidak diteliti

2.6. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

2.7. Hipotesis Penelitian

1. H1 : Terdapat hubungan antara ASI Eksklusif dengan kejadian *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.
H0 : Tidak terdapat hubungan antara ASI eksklusif dengan kejadian *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.
2. H1 : Terdapat hubungan antara Berat Badan Lahir Rendah dengan kejadian *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.
H0 : Tidak terdapat hubungan antara Berat Badan Lahir Rendah dengan kejadian *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.
3. H1 : Terdapat hubungan antara Diagnosis Tertunda dengan kejadian *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

H0 : Tidak terdapat hubungan antara keterlambatan diagnosis dengan kejadian *undernutrition* pada dengan penyakit jantung bawaan asianotik anak usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

4. H1 : Terdapat hubungan antara Gagal Jantung dengan kejadian *undernutrition* pada dengan penyakit jantung bawaan asianotik anak usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

H0 : Tidak terdapat hubungan antara Gagal Jantung dengan kejadian *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

5. H1 : Terdapat hubungan antara Riwayat Sakit dengan kejadian *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

H0 : Tidak terdapat hubungan antara Riwayat Sakit dengan kejadian *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

6. H1 : Terdapat hubungan antara Usia Kelahiran dengan kejadian *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

H0 : Tidak terdapat hubungan antara Usia Kelahiran dengan kejadian *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional study*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian *undernutrition* pada anak dengan jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. Data yang digunakan adalah data rekam medis pasien anak-anak dengan jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun yang datang ke rawat jalan poli departemen ilmu kesehatan anak mulai dari tanggal 1 Agustus 2023 – 31 Agustus 2024.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh anak usia 2-5 tahun yang terdiagnosis penyakit jantung bawaan asianotik yang datang ke poli departemen ilmu kesehatan anak di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung dari tanggal 1 Agustus 2023 – 31 Agustus 2024 dengan total sebanyak 60 orang yang belum memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

3.3.2 Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *consecutive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel kasus dengan

pertimbangan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya dengan rumus slovin

$$n = \frac{N}{1 + N (e)^2}$$

Diketahui

N: Ukuran Populasi sebesar 60

e: 10%

$$n = \frac{60}{1 + 60 (0,1)^2} = 37,5$$

Berdasarkan perhitungan diatas maka jumlah sampel minimal pada penelitian dibulatkan menjadi 38 orang.

3.4 Kriteria Inklusi

Anak yang berusia 2-5 tahun yang datang ke poliklinik anak yang menderita penyakit jantung bawaan asianotik di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung periode 1 Agustus 2023- 31 Agustus 2024.

3.5 Kriteria Ekslusi

Pasien anak dengan data rekam medis (berkaitan dengan variabel penelitian) yang tidak lengkap.

3.6 Identifikasi Variabel

3.6.1 Variabel independen

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pasien anak dengan PJB asianotik.

3.6.2 Variabel dependen

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah status gizi *undenutrition* berdasarkan *z-score*.

3.6.3 Variabel perancu

Variabel lain dalam penelitian ini adalah Asi eksklusif, berat badan lahir, diagnosis tertunda, riwayat sakit, gagal jantung dan usia kelahiran.

3.7 Definisi Operasional

Table 5. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Pengukuran
<i>Undernutrition</i> (Antropometri WHO)	Menggunakan dasar BB/U dengan plotting pada kurva <i>z-score</i> standar WHO. Dikatakan <i>Underweight</i> jika $BB/U \leq -2$ SD <i>z-score</i> sedangkan dikatakan tidak <i>Underweight</i> jika <i>z-score</i> > -2 SD (Kementrian Kesehatan RI, 2020).	Rekam Medis	1 = <i>Undernutrition</i> 2 = Gizi Baik	Ordinal
ASI Eksklusif	Pemberian ASI atau air susu ibu untuk bayi baru lahir hingga berumur 6 bulan tanpa digantikan oleh minuman serta makanan lain (Alawiah, 2024).	Rekam Medis	1 = Tidak ASI eksklusif 2 = ASI eksklusif	Nominal
Berat Badan Lahir Rendah	Berat badan lahir rendah di definisikan sebagai bayi yang lahir dengan berat < 2500 , sedangkan tidak BBLR keika berat badan lahir ≥ 2500 gram (WHO, 2014).	Rekam Medis	1 = BBLR 2 = Tidak BBLR	Nominal
Diagnosis Tertunda	Usia di mana perbaikan jantung elektif seharusnya sudah dilakukan atau jika perawatan segera diindikasikan karena status hemodinamik pasien (Murni <i>et al.</i> , 2021). Untuk perbaikan elektif untuk masing masing jenis PJB Asianotik VSD <1 tahun, ASD 2-4 tahun, AVSD <1 tahun, PDA 3-6 bulan, CoA <3 tahun, SA saat terjadi gagal jantung; PS <12 tahun	Rekam Medis	1 = Tertunda 2 = Tidak Tertunda	Nominal
Gagal Jantung	Gagal jantung didefinisikan oleh American Heart Association dan	Rekam Medis	1 = Moderate-Severe	Ordinal

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Pengukuran
	American College of Cardiology sebagai sindrom klinis kompleks yang dapat diakibatkan oleh gangguan jantung struktural atau fungsional yang mengganggu kemampuan ventrikel untuk mengisi atau mengeluarkan darah (American College of Cardiology, 2022). Klasifikasi gagal jantung yang dipakai menurut modifikasi Ross karena digunakan untuk anak < 6 tahun. Normal jika <i>normal-mild</i> , sedangkan <i>moderate-severe</i> derajat 3 dan 4 (AHHA, 2024).		2 = Normal - Mild	
Riwayat Sakit	Merupakan riwayat sakit dalam 2 minggu terakhir meliputi (batuk, pilek, diare, muntah, sesak napas, dll) (Woldesenbet R, <i>et al.</i> , 2021). Atau sakit sesuai penyakit yang sudah disebutkan diatas dalam 1 bulan lebih dari 3 kali (Kumala, 2012).	Rekam Medis	1 = Ya 2 = Tidak	Nominal
Usia Kelahiran	Bayi premature adalah bayi yang lahir pada usia kehamilan kurang dari 37 minggu (IDI, 2016).	Rekam Medis	1= Prematur 2= Cukup Bulan	Nominal

3.8 Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data sekunder. Data diperoleh rekam medis anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik usia 2-5 tahun yang datang berobat di Poli Anak Rumah Sakit Dr. H. Abdul Moelok Bandar Lampung periode 1 Agustus 2023 – 31 Agustus 2024 dan komunitas jantung lampung (KJL).

3.9 Prosedur Penelitian

1. Merencanakan tema dan judul yang kemudian disetujui oleh dosen pembimbing
2. Melakukan pra survey di poli anak RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.
3. Membuat proposal penelitian
4. Pembuatan *ethical clearence* diawali dengan pemenuhan persyaratan. Adapun persyaratannya yaitu telah melaksanakan seminar proposal
5. Pemilihan sampel menggunakan teknik *conccentive sampling*
6. Kemudian data dicatat dan dihitung menggunakan *Z-score* WHO Antropometri
7. Data yang telah didapatkan kemudian dianalisis.

3.10 Pengolahan dan analisis data

1. *Editing*

Editing adalah proses ketika peneliti melakukan klarifikasi, keterbacaan dan kelengkapan data yang sudah terkumpul. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan proses editing terhadap hasil data observasi, terkait rekam medis pasien (Agung and Yuesti, 2017).

2. Koding Data (Pemberian Kode pada data)

Koding merupakan kegiatan untuk mengklasifikasikan jawaban, merubah data bentuk huruf menjadi data berbentuk angka/bilangan. Kegunaan koding untuk mempermudah saat analisis data dan juga mempercepat pada saat memasukkan data (Agung and Yuesti, 2017).

3. Tabulasi

Tabulasi merupakan kegiatan perhitungan frekuensi kedalam masing-masing kategori. Diartikan juga sebagai proses penyusunan data kedalam bentuk tabel (Agung and Yuesti, 2017).

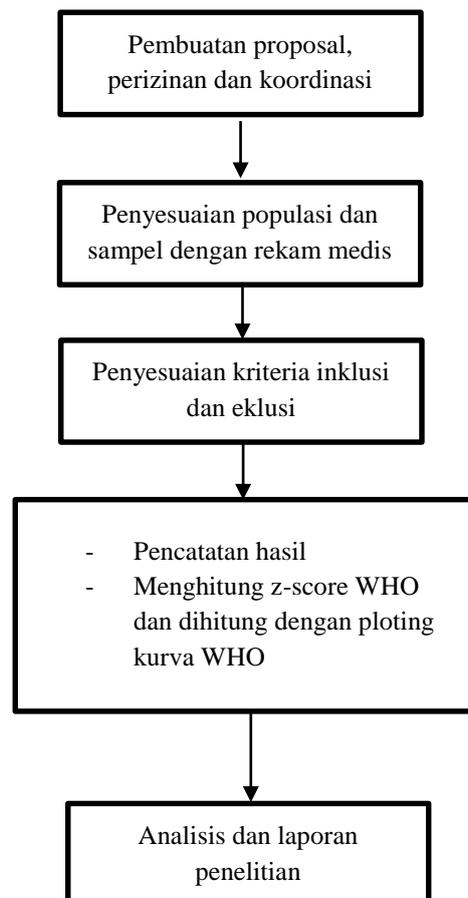
4. *Processing*

Data yang sudah diperoleh dalam tabel kemudian dipindahkan ke program komputer agar tidak terdapat kesalahan

5. *Cleansing*

Setelah langkah-langkah diatas selesai kemudian dicek kembali data yang ada pada komputer dan dipastikan benar benar tidak terdapat kesalahan.

3.11 Alur Penelitian



Gambar 3. Alur Penelitian

3.12 Analisis Data

Data disajikan berdasarkan jenisnya. Analisis univariat digunakan untuk menentukan distribusi frekuensi variabel *z-score* BB/U terhadap riwayat asi eksklusif, berat badan lahir rendah, diagnosis tertunda, riwayat sakit, gagal jantung dan usia kelahiran. Kemudian data disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dalam persentase. Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui adanya hubungan antara variabel independent dengan dependen. Pada data kategorik riwayat asi eksklusif, berat badan lahir, diagnosis tertunda, riwayat sakit, gagal jantung dan usia kelahiran menggunakan uji statistik *Chi-Square* atau jika data tidak terdistribusi normal menggunakan *Fisher Exact*. Untuk analisis data multivariat digunakan *regresi logistic* karena dalam penelitian ini adalah variabel kategorik.

3.13 Etika Penelitian

Penelitian ini dilakukan setelah mendapat izin dari Komisi Etik Penelitian Rumah Sakit daerah Abdul Moeloek dengan nomor surat 345/KEPK-RSUDAM/X/2024, Dimana penelitian dilakukan di instalasi rekam medis Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek setelah mengapatkan izin penelitian dengan nomor surat 000.9.2/1800A/VII.01/X/2024. Penelitian serta pengambilan data dilaksanakan sendiri oleh peneliti dan sesuai dengan ketentuan etik yang berlaku guna menjaga dan memenuhi hak, integritas, kerahasiaan serta keamanan dari data yang diambil oleh peneliti.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian yang telah dilakukan terkait faktor risiko kejadian *undernutrition* pada anak usia 2-5 tahun dengan penyakit jantung bawaan asianotik di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung periode Agustus 2023 – Agustus 2024 memberikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini menyimpulkan bahwa jenis penyakit jantung bawaan asianotik yang paling banyak ditemui adalah VSD sebanyak 13 pasien (34,2%). Status gizi terbanyak ditemukan dalam keadaan berat badan normal 15 pasien (39,5%). Karakteristik variabel terbanyak ditemukan dengan riwayat tidak asi eksklusif sebanyak 21 pasien (55,3%), berat badan lahir normal sebanyak 29 pasien (76,3%), diagnosis penyakit jantung bawaan tidak tertunda sebanyak 22 pasien (57,9%), derajat gagal jantung terbanyak ditemukan normal *to mild* sebanyak 22 pasien (57,9%), riwayat frekuensi sakit terbanyak lebih dari 3 kali dalam sebulan sebanyak 22 pasien (57,9%) dan usia kelahiran anak terbanyak dengan riwayat lahir cukup bulan sebanyak 20 pasien (52,6%).
2. Tidak terdapat hubungan antara asi eksklusif dengan kejadian *undernutrition* pada anak PJB asianotik dengan $p\text{-value} = 0,63$ ($p\text{-value} < 0,05$) dengan $risk\ ratio = 0,87$ yang artinya riwayat tidak asi eksklusif berisiko 0,870 lebih tinggi terhadap kejadian *undernutrition* dibandingkan dengan pasien PJB asianotik yang mendapatkan asi eksklusif.

3. Tidak terdapat hubungan antara berat badan lahir rendah dengan kejadian *undenutrition* pada anak-anak PJB asianotik dengan $p\text{-value} = 0,226$ ($p\text{-value} > 0,05$) dengan $\text{risk ratio} = 2,283$ yang artinya riwayat berat badan lahir rendah berisiko 2,28 kali lebih tinggi terhadap kejadian *undenutrition* dibandingkan dengan pasien PJB asianotik yang memiliki riwayat berat badan lahir normal.
4. Terdapat hubungan antara keterlambatan diagnosis dengan kejadian *undenutrition* pada anak-anak PJB asianotik dengan $p\text{-value} = 0,006$ ($p\text{-value} < 0,05$) dengan $\text{risk ratio} = 4,565$ yang artinya pasien dengan diagnosis tertunda berisiko 4,56 kali lebih tinggi terhadap kejadian *undenutrition* dibandingkan dengan pasien PJB asianotik yang terdiagnosis awal.
5. Terdapat hubungan antara derajat gagal jantung dengan kejadian *undenutrition* pada anak-anak PJB asianotik dengan $p\text{-value} = 0,006$ ($p\text{-value} < 0,05$) dengan $\text{risk ratio} = 4,56$ yang artinya pasien dengan derajat gagal jantung *moderate-severe* berisiko 4,56 kali lebih tinggi terhadap kejadian *undenutrition* dibandingkan dengan pasien PJB asianotik dengan derajat gagal jantung *mild-normal*.
6. Terdapat hubungan antara riwayat sakit dengan kejadian *undenutrition* pada anak-anak PJB asianotik dengan $p\text{-value} = 0,003$ ($p\text{-value} < 0,05$) dengan $\text{risk ratio} = 2,935$ yang artinya pasien dengan riwayat sakit > 3 kali berisiko 2,9 kali lebih tinggi terhadap kejadian *undenutrition* dibandingkan dengan pasien PJB asianotik dengan riwayat sakit < 3 kali.
7. Terdapat hubungan antara usia kelahiran dengan kejadian *underweight* pada anak-anak PJB asianotik dengan $p\text{-value} = 0,039$ ($p\text{-value} < 0,05$) dengan $\text{risk ratio} = 2,283$ yang artinya usia kelahiran tidak cukup bulan berisiko 2,28 kali lebih tinggi terhadap kejadian *undenutrition* dibandingkan dengan pasien PJB asianotik yang lahir cukup bulan.

8. Faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap kejadian *undernutrition* pada anak PJB asianotik usia 2-5 tahun adalah gagal jantung

5.2 Saran

5.2.1 Bagi Tenaga Kesehatan

Peneliti menyarankan untuk dapat menuliskan hasil pemeriksaan baik fisik maupun penunjang lebih lengkap dan melakukan pendataan rekam medik lebih sistematis lagi guna menghindari rekam medik yang tidak lengkap ataupun tidak dapat diakses. Peneliti juga menyarankan untuk dapat menyelaraskan format penulisan rekam medis seperti manifestasi klinis yang relevan tapi tidak ditemukan pada pasien agar tidak terdapat kerancuan dalam pembacaan rekam medik kedepannya.

5.2.1 Bagi Masyarakat dan Keluarga

Peneliti menyarankan untuk meningkatkan pengetahuan terkait kejadian *undernutrition* pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik, baik oleh orang tua pasien maupun keluarga. Edukasi tentang asupan makanan yang baik dan seimbang, edukasi kehamilan, perlu diberikan pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianotik dengan status gizi yang baik, maka anak tersebut dapat dikatakan sehat.

5.2.1 Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat dilakukan penelitian yang lebih lanjut dengan jumlah sampel lebih besar atau dilakukan pada beberapa rumah sakit sehingga hasil penelitian semakin mencerminkan keragaman atau variasi yang lebih baik dalam populasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abimayu A.T and Rahmawati N.D. 2023. Analisis Faktor Risiko Kejadian Stunted, Underweight, dan Wasted Pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Rangkapan Jaya, Kota Depok, Jawa Barat Tahun 2022. *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, dan Informatika Kesehatan*. 3(2) : 88-101
- Adinda, Soetadji A, and Pratiwi R. 2018. Perbedaan Pertumbuhan Anak Penyakit Jantung Bawaan dengan Kelainan Simpleks dan Kelainan Kompleks pada Usia 2-5 Tahun. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 7(2): 1308-1321.
- Agung A.A.P dan Yuesti A. 2017. *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Denpasar:AB Publisher. Jakarta
- Agustini W, Yantie NPVK, Gunawijaya E, Sidiartha GL, and Pertiwi GAE. 2022. Berat Badan Kurang, Kerdil dan Wasted di Antara anak-anak dengan Penyakit Jantung Bawaan sianotik versus Asianotik. *SPIROSKI* 10(B): 610-613.
- Agostini CDO, Polini S, Barbiero SM and Vian I. 2021. Prevalence of Breastfeeding in Children with Congenital Heart Disease and Down Syndrome. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2405-4677
- Alawiah N.H. 2024. Faktor faktor yang berhubungan dengan status gizi kurang pada anak dengan penyakit jantung bawaan di rumah sakit [skripsi]. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Amdani S, Conway J, Martinez A.L, Asante-Korang A, Goldbert S.C, Davies R.R, Miyamoto S.D *et al.*, 2024. Evaluation and Management of Chronic Heart Failure in Children and Adolescents With Congenital Heart Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. *American Heart Association*. 150: e33-e50.
- Ardha M.A. Al, Silamat, E. and Saputra, A.S. 2023. Hubungan Sosial Ekonomi dengan Kejadian Stunting di Wilayah Puskesmas Cipadung Kota Bandung. *Jurnal Kesehatan Mahardika*, 10(1): 35–39.
- Arnisa R, Khairunnas D.C.N, Darmawan and Duana M. 2022. Pengaruh Sanitasi Lingkungan Terhadap Status Gizi Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Meureubo Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Jurmakemas*. 2(1): 83-94.

- Arusbusman S.A.A. 2022. Gambaran Penyakit Jantung Bawaan Asianotik dengan Pneumonia pada Anak di RSUP DR. Wahidin Sudirohusodo Makassar 2022. Makassar : Universitas Hasanuddin.
- Aslinar A and Amna E Y. 2021. Prevalensi Penyakit Jantung Anak di Rumah Sakit Umum Daerah dr.Zainoel Abidin. *Sains Riset*. 11(3).
- Badriyah L. 2019. Hubungan Karakteristik Keluarga, Ekonomi dan Faktor Lain dengan Stunting, Wasting dan Underweight pada Anak Usia 6-23 Bulan di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 18(1): 26-32.
- Baker-Henningham H and Grantham-McGregor S. 2015. Gizi dan Perkembangan Anak. M.J Gibney. EGC. Jakarta
- Batted A, Lwabi P, Lubega S, Kiguli S, Otwombe K, Chimoyi L, Nabatta V, *et al.*, 2017. Wasting, Underweight and Stunting among children with congenital heart disease presenting at Mulago hospital, Uganda. *BMC Pediatr*. 17(10).
- Birhan N.A and Belay D.B. 2021. Associated Risk Factor of Underweight Among Under-five Children in Ethiopia Using Multilevel Ordinal Logistic Regression Model. *African Health Sciences*. 21(1). 362-372.
- Cognata, A, Kataria-Hale J, Griffiths P, Maskatia S, Rios D, O'Donnell A, Roddu D.J *et al.*, 2019. *Human Milk Use in the Preoperative Period is Associated with a Lower Risk for Necrotizing Enterocolitis in Neonates with Complex Congenital Heart Disease*. *J pediatry*. 215: 11-16.
- Davis and Jessica A. 2019. Human Milk and Infants With Congenital Heart Disease A Summary of Current Literature Supporting the Provision of Human Milk and Breastfeeding. *Advance in Neonatal Care*. 19(3): p212-218.
- Dewi M.R, Windi R.R.P and Imanto M. 2019. Karakteristik Bronkopneumonia pada Anak Balita dengan Penyakit Jantung Bawaan Asianotik di Bangsal Alamanda Rumah Sakit Abdul Moeloek Bandar Lampung. *Majority*. 8(1): 102-107.
- Dinas Kesehatan. Buku Profil Kesehatan Provinsi Lampung 2022. Available at: opendata.lampungprov.go.id.
- Dwi U.A, Indarto, D. and Dewi, Y.L.R. 2017. *Journal of Epidemiologi and Public Health*. 2(1): 1-10.
- Elgersma M.K, Wolfsok J, Fulkersim J.A, Georgieff M.K, Looman W.S, Spatz D.L *et al.*, 2023. *Human Milk Feeding and Direct Breastfeeding Improve Outcomes for Infants With Single Ventricle Congenital Heart Disease: Propensity Score-Matched Analysis of the NPC-QIC Registry*. *J Am Heart Assoc*. 12 (17).

- Elshazali H.O. 2017. *The relationship between birth weight and congenital heart disease at Ahmed Gasim Cardiac Centre, Bahri, Sudan. Sudan J Paediatrics*. 17(2) : 49-55.
- Esti I.F. 2024. Faktor-Faktor Penyebab Kejadian Underweight Pada Balita dari Ibu Pekerja di Wilayah Kerja Puskesmas Cepet. *NUTRIZIONE*. 4(1): 22-31.
- Fariqy, M.I. and Graharti, R. 2024. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Malnutrisi. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 14(2): 301–305.
- Harelina T, Setyoningrum R.A, Sembiring Y.E. 2020. Faktor Risiko Pneumonia pada Anak dengan Penyakit Jantung Bawaan. *Sari Pediatri*. 21(5): 276-281.
- Hasanah, S., Masmuri, M. and Purnomo, A. 2020. Hubungan Pemberian ASI dan MPASI dengan Kejadian Stunting pada Baduta (Balita Bawah 2 Tahun) di Wilayah Kerja Puskesmas Kampung Dalam. *Khatulistiwa Nursing Journal*. 2(1):13–21.
- Herridge, J. Bruce A.T, Gray S, and Floh A.J. 2021. *Feeding the child with congenital heart disease: A narrative review. Pediatric Medicine*, 4 (7).
- Hidayat A.A. 2021. *Metodologi Keperawatan untuk Pendidikan Vokasi*. Health Books Publishing.
- Hinton R.B. and Ware, S.M. 2017. *Heart Failure in Pediatric Patients with Congenital Heart Disease, Circulation Research*, 120(6): 978–994.
- Hurisa T, Megersa H and Tsegaye T. 2021. Delay in Diagnosis of Congenital Heart Disease and Associated Factors Among Pediatric Patients in Cardiac Center Addis Ababa, Ethiopia, 2021. *Research Article*. 7(3).
- Ikatan Dokter Anak Indonesia. 2016. *Konsensus Asuhan Nutrisi pada Bayi Prematur*. Ikatan Dokter Anak Indonesia. ISBN.
- International Food Policy Research Institute. 2016. *Global Nutrition Report 2016: From Promise to Impact: Ending Malnutrition by 2030*. Washington DC: International Food Policy Research. 11-14p
- Iqbal S, Saidullah S, Ahmed R.I, Khan M.A.A, Ahmed N, and Khan M.F. 2021. *Factors Contributing to Delayed Diagnosis of Congenital Heart Disease In Pediatric Population. PJMHS*. 15(5): 1488-1490.
- Jalaluddin S, Faradilah A, and Larasati L. 2019. Dilemma Tumbuh Kejar Nutrisi pada Anak dengan Penyakit Jantung Bawaan. *Alami Journal (Alauddin Islamic Medical)*. 1-5.
- Karundeng L.R, Ismanto A.Y, and Kundre R, 2015. Hubungan Jarak Kelahiran dan Jumlah Anak dengan Status Gizi Balita di Puskesmas Kao Kecamatan Kao Kabupaten Halmahera Utara. *eJournal Keperawatan*. 3(1): 1-9.

- Katz J.A, Levy P.T, Butler S.C, Sadhwani A, Lakshminrusimha S, Morton S.U dan Newburger J.W. 2023. Preterm Congenital Hearth Disease and Neurodevelopment the Importance of Looking Beyond the Initial Hospitalization. *Journal of Perinatology* 43: 958-962
- Kementrian Kesehatan RI. 2023. Buku Saku Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. Kementrian Kesehatan RI.
- Kementrian Kesehatan RI. 2023. Cegah Penyakit Jantung Bawaan Sejak Dini, Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Available at: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/2151/cegah-penyakit-jantung-bawaan-sejak-dini.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2024. Malnutrisi Pada Anak, Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Tingkatan Kualitas dan Akses Masyarakat Terhadap Pelayanan Jantung. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Tersedia dari: <http://www.depkes.go.id/article/print/1856/kemenkes-tingkatkan-kualitasdan-akses-masyarakat-terhadappelayanan-jantung.html>.
- Khoiriyah H and Ismarwati. 2023. Faktor Kejadian Stunting pada Balita: *Systematic Review*. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. 12(1): 28-40.
- Kurniawan W.A, Maulina R, and Fernandes. 2022. Faktor yang Berhubungan dengan Berat Badan Kurang pada Balita di Timor Leste. *Jurnal Kesehatan Vokasional*. 7(3):139-147.
- Kumala E.E. 2012. Perbedaan status gizi pada anak dengan penyakit jantung bawaan sianotik dan asianotik, [skripsi] Semarang : Universitas Diponegoro.
- Kumala K, Yantie N.P.V.K and Hartawan I.N.B. 2018. karakteristik penyakit jantung bawaan asianotik tipe isolated dan manifestasi klinis dini pada pasien anak di rumah sakit umum pusat sanglah 7(10)
- Laas E, Lelong N, Thieulin A.C, Houyel L, Bonnet D, Ancel P.Y, Kayem G *et al*. 2012. Preterm Birth and Congenital Heart Defects. *Pediatrics*. 130(4) : e829-37.
- Laas E, Lelong N, Ancel P.Y, Bonnet D, Houyel L, Magny J.F, Andrieu T *et al*. 2017. Impact of Preterm Birth on Infant Mortality for Newborns With Congenital Heart Defect. *Pediatrics*. 17(124).
- Lestari D.L .2023. Penyakit Jantung Bawaan pada Anak, *Scientific Journal*, 2 (4):134–142.

- Lily R. 2018. Penyakit Jantung Bawaan. Penyakit Kardiovaskular (PKV). pertama. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Linde D.V.D. 2011. Prevalensi penyakit jantung bawaan pada saat lahir di seluruh dunia. *American College of Cardiology*, 58,: 2241–2247.
- Maramis P.P., Kaunang, E.D. and Rompis, J. 2014. Hubungan penyakit jantung bawaan dengan status gizi pada anak di rsup Prof, Dr. RD Kandou Manado tahun, 2014 : 1–8.
- Mardiati, Sembiring T, Ali M, Faranita T and Pratita W. 2015. Hubungan Antara Penyakit Jantung Bawaan dengan Kecukupan Asupan Makanan. Universitas Sumatera.
- Murni IK, Wirawan M.T, Patmasari L, Sativa R, Arafuri N, Nugroho S and Noormanto, .2021. *Delayed diagnosis in children with congenital heart disease*, *BMC Pediatrics*, 21(191).
- Murni IK Patmasari L, Wirawan M.T, Arafuri N, Nurani N, Sativa E.R, Nugroho S *et al.* 2023. Hasil dan faktor yang berhubungan dengan penyakit kekurangan gizi pada anak dengan penyakit jantung bawaan. *ilmu Kebidanan dan Ginekologi*, 18 (2).
- Nasutin K, Sjahrullah ARS, Brobet KE, Wibisana KA. Yassien MR, Ishak LM. Pratiwi L, *et a.* 2009. Infeksi Saluran Napas Akut pada Balita di Daerah Urban Jakarta. *Sari Pediatri*. 11(4): 223-228
- Netty, T. 2017. Penilaian Status Gizi, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Kementerian Kesehatan.
- Nikmah R, Afrinis N, Apriyanti F. 2024. Pola Asuh, Sanitas Lingkungan, Kejadian Underweight di Desa Alahair Kabupaten Kepulauan Meranti, Riau. *J Gizi Dietik*. 3(1): 40-47.
- Okromah C.A.N, Ekure E.N. Lesi F.E.A. Okunowo W.O. Tijani B.O and Okeiyi J.C. 2011. *Prevalence, profile and predictors of malnutrition in children with congenital heart defects: a case- control observational study*. *Arch Dis Child*. 96(4): 354-360.
- Peraturan Kementerian Kesehatan. 2014. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 3 tahun 2014 tentang Sanitasi Total Berbasis Masyarakat.
- Peraturan Kementerian Kesehatan. 2020. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak.
- Peraturan Kementerian Kesehatan. 2019 *Keputusan Menteri Kesehatan tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Malnutrisi Pada Dewasa, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.

- Peraturan Kementerian Kesehatan. 2022. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor HK.01.07/MENKES/51/2022 tentang Standar Alat Antropometri dan Alat Deteksi Dini Perkembangan Anak.
- Perdana H, Darmawansyih, and Faradillah. 2020. Gambaran Faktor Risiko Malnutrisi pada Anak Balita di Wilayah Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2019. *UMI Medical Journal*. 5(1): 50-56.
- PERKI. 2021. Panduan Tata Laksana Penyakit Kardiovaskular Pada Kehamilan, Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (PERKI).
- Prasodo A.M (1993) Penyakit Jantung Bawaan Penyebab, Faktor Risiko, dan Prognosa. Surabaya.
- Pratama, M., Prihantoro, I. and Karti, P. 2023. *Effectiveness of Single and Consortium Arbuscular Mycorrhizal Fungi Inoculum on Indigofera zollingeriana Plant Nurseries*. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 21(1):8–12.
- Pratiwi R.H, Suyatno Ir. and Aruben R. 2015. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Berat Kurang (Underweight) pada Balita di Perkotaan dan Perdesaan Indonesia Berdasarkan Data Riskesdas 2013. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 3(2):2356-3346.
- Purba D.H, Kushargina R, Ningsih W.I.F, Lusiana S.A, Rasmaniar T.L, Triatmaja N.T, Askur *et al.*, 2021. Kesehatan dan Gizi untuk Anak. Yayasan Kita Menulis. Medan,
- Purba J.J and Tobing T.C.L. 2023. Faktor Risiko Usia dan Gejala Klinis terhadap Status Gizi Anak Penyakit Jantung Bawaan di RSUP H. Adam Malik Medan Tahun 2020-2021. *SCRIPTA SCORE Scientific Medical Journal*. 4(3).
- Pusdatin. 2018. *Situasi Balita Pendek (stunting) di Indonesia*.
- Qodrina H and aulia. 2021. Faktor Langsung dan Tidak Langsung Penyebab Stunting di Wilayah Asia. *Penelitian Kesehatan Suara Forikes*. 12 (4):361–365.
- Rahmad A.H. 2017. Pemberian ASI dan MP-ASI Terhadap Pertumbuhan Bayi Usia 6-24 Bulan. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 17(1): 8-14.
- Rahman, J.S.M. Ahmed N.A.F , Abedin M.M, Ahammed B, Ali M, Rahman J.M, and Maniruzzaman M. 2021. Penyelidiki faktor risiko stunting, wasting, dan underweight di antara anak-anak di bawah lima tahun di Bangladesh. *Ilmu Kebidanan dan Ginekologi*, 16(6).
- Ralasiwi L.S. and Kautsar A. 2021. Pengaruh Faktor Demografi dan Sosial Ekonomi terhadap Status Kesehatan Individu di Indonesia. *Kajian Ekonomi dan Keuangan Kementerian Keuangan*. 5(2): 146-157.

- Reddy R, Mcvaddon D, Zybiewski S, Rajab T, Diego E, Fogg KL and Costello JM. 2022. Prematurity and Congenital Heart Disease: A Contemporary Review. *Neoreview*. 23(7):e472-485
- Rokhimawaty, A., Martono S.U, and Utomo T. .2021. HUBUNGAN BERAT BADAN LAHIR DAN STATUS GIZI BAYI UMUR 1-6 BULAN BERDASARKAN INDEKS BB / U di Jawa Tengah I. 3(1):62–69.
- Ross R.D, Bollinger R.O and Pinsky W.W. 1992. Grading the Severity of Congestive Heart Failure in Infants. *Pediatr Cardiol*. 13(2): 72-75.
- Ruan X, Jun O, Diao J, Huang P, Song X, Wei J, Sun M *et a*. 2024. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kekurangan gizi pada anak dengan penyakit jantung bawaan. *Frontiers in Pediatric*. 12(11).
- Russel D.S, Saval M.A, Robbins J.L, Ellestad M.H, Gottlieb S.S, Handberg E.M *et al*. 2009. Ney York Hearth Association Functional Class Predicts Exercise Parameters in the Current Era. *AM Heart J*. 158(4): S24-S30.
- Rustiatty and Farlikhatun. 2023. Pengaruh Pemberian MP-ASI Dini Terhadap Tumbuh Kembang Anak Usia 6-18 Bulan di Desa Cinta Kasih. *Jurnal Kesehatan Medika Saintika*. 14(2). 2023.
- Sajalia, H., Dewi, Y.L.R. and Murti, B. 2018. *Life Course Epidemiology on the Determinants of Stunting in Children Under Five in East Lombok, West Nusa Tenggara*, *Journal of Maternal and Child Health*, 03(04):242–251.
- Samino S, Febriani CA, and Atmasari S. 2020. Faktor underweight pada balita 24-59 bulan di wilayah kerja Puskesmas Ambarawa Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Dunia Kesmas*. 9: 1-8.
- Sardjoko and Subandi. 2019. *Pembangunan Gizi Indonesia*. Kementerian PPN/Bappenas. Jakarta
- Sastroasmoro, S. and Djer, M.M. .2020. *Buku Ajar Kardiologi Anak*. 2nd edn. Jakarta: Ikatan Dokter Anak Indonesia.
- Sholeh, B., Juliningrum, P.P. and Rahmawati, I. 2024. Gambaran Karakteristik Balita dengan Penyakit ISPA di Puskesmas Kanigaran Kota Probolinggo. *Pustaka Kesehatan*, 12(1):61.
- Sihombing N. 2017. Analisis Faktor-Faktor yang mempengaruhi Kejadian Gizi Kurang pada Anak Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Saitnihuta Kecamatan Doloksanggul, Kabupaten Humbang Hasundutan, Sumatera. Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara.
- Stout K, Bronberg CS, Book W, Cecchin F, Chen MJ, Melanie D. 2016. Chronic Heart Failure in Congenital Heart Disease. *American Hearth Association*. 133

- Trantika A, Budiati T, Rachmawati I.N, and Ungsianik T. 2018. Pemberian ASI pada Bayi Penyakit Jantung Bawaan di Rumah Sakit Pusat Jantung Nasional Harapan Kita. Universitas Indonesia.
- UNICEF. 2024. Kelali Faktor Risiko yang Dapat Menyebabkan Balita Mengalami Wasting (Gizi Kurang dan Gizi Buruk). UNICEF Indonesia. Available at: <https://www.unicef.org/indonesia/id/gizi/artikel/faktor-risiko-wasting-gizi-kurang-gizi-buruk>
- UNICEF.2022. *Nutrisi Unicef Indonesia*. Available at: https://www.unicef.org/indonesia/nutrition?gad_source=1.
- Vrselja A, Pillow JJ, Black MJ. 2021. Effect of Preterm Birth on Cardiac and Cardiomyocyte Growth and the Consequences of Antenatal and Postnatal Glucocorticoid Treatment. *J clin Med*. 10(17): 3896
- WHO. 2014. *Global Nutrition target 2025: Low birth weight policy brief*.
- WHO. 2024. *Malnutrisi, world health organization*.
- Willim H.A, Prahasti D.S, Cipta H and Utami A. 2020. Aspek Klinis dan Tatalaksana Gagal Jantung Pada Anak: Tinjauan Pustaka. *Intisari Sains Medis*. 11(3): 1456-1466.
- Woldesenbet R, Murugan R, Mulugeta F and Moges T. 2021. Nutritional Status Associated Factors Among Children with Congenital Heart Disease in Selected Governmental Hospital and Cardiac Center. *BMC Pediatr*. 21: 538.
- Yani M.S .2022. *Deteksi dini Penyakit Jantung Bawaan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. Available at: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/19/deteksi-dini-penyakit-jantung-bawaan
- Zhang, Y, Zhou J, Niu F, Donowitz J.R, Haque R. Petri W.A and Jennie Z. 2017. *Characterizing early child growth patterns of height-for-age in an urban slum cohort of Bangladesh with functional principal component analysis*, *BMC Pediatry*, 17.
- Zhang Y, Lu L, Yang L, Yan W.H, Qun-yu, Sheng J.Y, Mao X.M *et al.*, 2023. *Evaluation of a new digital pediatric malnutrition risk screening tool for hospitalized children with congenital hearth disease*. *BMC Pediatric*. 23(126)