

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penyakit jantung bawaan (PJB) merupakan masalah kesehatan yang signifikan dan umum pada anak-anak dan merupakan kelainan bawaan yang paling sering terjadi di seluruh dunia. Penyakit ini mencakup kelainan struktural atau fungsional jantung atau pembuluh darah besar yang terjadi selama perkembangan janin, bahkan jika didiagnosis di kemudian hari (Rao, 2022). PJB mempengaruhi sekitar 8-12 per 1.000 kelahiran hidup di seluruh dunia, dengan perkiraan 1,35 juta bayi baru lahir lahir dengan PJB setiap tahunnya (Singh & Tawker, 2022).

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO), diperkirakan 240.000 bayi baru lahir meninggal di seluruh dunia dalam waktu 28 hari setelah lahir setiap tahunnya akibat kelainan bawaan. Kelainan bawaan menyebabkan 170.000 kematian anak-anak berusia antara 1 bulan dan 5 tahun. Kelainan bawaan parah yang paling umum adalah cacat jantung (WHO, 2023). Angka kejadian PJB di Indonesia diperkirakan mencapai 43.200 kasus dari 4,8 juta kelahiran hidup (9 dari 1000 kelahiran hidup) setiap tahunnya (Marwali et al., 2021). Di Provinsi Sulawesi Selatan, rata-rata ada 8 kasus dari 1000 kelahiran hidup (Isradi, 2024).

Anak dengan PJB sering menghadapi berbagai tantangan kesehatan kompleks yang melampaui kondisi jantung anak saat ini. Tantangan ini meliputi gangguan pertumbuhan dan penurunan kualitas hidup. Anak dengan

PJB sangat rentan terkena malnutrisi akibat faktor prenatal, genetik, peningkatan metabolisme pada PJB, oksigenasi yang buruk dan penurunan ketersediaan, pemasukan serta absorpsi nutrisi. Gangguan pertumbuhan timbul akibat berkurangnya curah jantung (Lestari, 2023). Gangguan pertumbuhan karena malnutrisi merupakan masalah pada anak dengan kelainan jantung bawaan. Malnutrisi sebenarnya adalah keadaan status gizi yang mencakup gizi buruk, kurang maupun lebih. Malnutrisi pada anak dengan kelainan jantung bawaan dapat meningkatkan morbiditas dan mortalitas (Umboh et al., 2022).

Berdasarkan hasil penelitian Maya et al., (2020), menunjukkan bahwa proporsi berat badan kurang yang signifikan sebesar 11,5% pada anak-anak asiansis dan 42,3% pada anak-anak sianosis. Penelitian Diao et al., (2022), menjelaskan bahwa malnutrisi pada anak-anak dengan PJB adalah 27,4% untuk berat badan kurang, 24,4% untuk *stunting*, dan 24,8% untuk *wasting*. Sementara itu, penelitian Woldesenbet et al., (2021), menemukan bahwa menjelaskan bahwa prevalensi malnutrisi pada anak dengan PJB cukup tinggi yaitu sebesar 43,1%. Penurunan kadar hemoglobin dan SPO₂ ditemukan sebagai faktor yang berhubungan dengan malnutrisi dalam kasus ini.

Selain pertumbuhan yang kurang, PJB dapat berkembang menjadi kondisi kronis yang memengaruhi aspek fisik, emosional, dan psikososial anak. Pada kasus PJB berat, terutama tipe sianotik, dapat terjadi penurunan kemampuan aktivitas harian, peningkatan frekuensi rawat inap, dan ketergantungan pada pengobatan, yang secara keseluruhan berdampak pada

penurunan kualitas hidup (Oztoprak et al., 2024). Anak dengan PJB cenderung memiliki kualitas hidup yang lebih rendah dibandingkan anak sehat. Mereka berisiko mengalami kecemasan, depresi, dan ketakutan terhadap kematian akibat perawatan medis yang intensif dan berulang, serta penggunaan obat jangka panjang. Selain itu, mereka rentan terhadap infeksi saluran pernapasan dan mengalami penurunan fungsi sosial, pengendalian emosi, serta gangguan kesehatan mental (Pratomo et al., 2024).

Hal ini sesuai dengan penelitian Abassi et al., (2020), mengemukakan bahwa kualitas hidup dilaporkan pada anak-anak dengan PJB berusia 5 sampai 7 tahun lebih rendah dibandingkan anak yang sehat. Oztoprak et al., (2024), juga menjelaskan bahwa perbandingan antara kelompok pasien dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa kelompok pasien memiliki skor yang secara signifikan lebih rendah daripada kelompok kontrol dalam hal skor skala kualitas hidup total, skor kesehatan fisik, dan skor kesehatan psikososial dari *Pediatric Quality of Life Inventory*.

Anak dengan PJB sering mengalami pertumbuhan suboptimal dan penurunan kualitas hidup akibat kompleksitas kondisi medisnya. Rehabilitasi menjadi komponen penting dalam upaya meningkatkan kesehatan fisik, emosional, dan sosial anak. Rehabilitasi jantung untuk pasien dengan penyakit kardiovaskular yang didapat telah menjadi bagian dari perawatan rutin di banyak tempat selama bertahun-tahun (Pratama et al., 2021). Intervensi rehabilitasi bertujuan untuk meningkatkan fungsi fisik dan kualitas hidup pada pasien dengan gangguan atau disabilitas. Latihan fisik sebagai

salah satu bentuk intervensi telah terbukti efektif pada anak dengan PJB dalam menurunkan morbiditas perioperatif dan meningkatkan kualitas hidup (Tikkanen et al., 2023).

Berdasarkan survei awal yang dilakukan peneliti di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar, diperoleh jumlah anak dengan PJB yang menjalani rawat jalan pada tahun 2023 sebanyak 134 anak, mengalami peningkatan pada tahun 2024 sebanyak 175 anak. Sedangkan jumlah anak dengan PJB dari bulan Januari sampai Mei 2025 sebanyak 81 anak. Data tersebut di atas, menunjukkan bahwa jumlah anak dengan PJB terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Gambaran Pertumbuhan, Kualitas Hidup dan Rehabilitasi pada Anak dengan Penyakit Jantung Bawaan di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar”.

B. Rumusan Masalah

Penyakit jantung bawaan (PJB) merupakan kelainan kongenital paling umum terjadi pada anak di seluruh dunia. PJB sering disertai komplikasi seperti malnutrisi dan gangguan pertumbuhan akibat rendahnya curah jantung, peningkatan metabolisme, serta gangguan oksigenasi dan absorpsi nutrisi. Malnutrisi ditemukan cukup tinggi pada anak dengan PJB, baik dalam bentuk berat badan kurang, *stunting*, maupun *wasting*. Selain itu, anak dengan PJB juga mengalami penurunan kualitas hidup, baik fisik, emosional, maupun psikososial terutama pada kasus tipe sianotik yang berat karena anak sangat

rentan terhadap gangguan mental dan penurunan fungsi sosial. Oleh karena itu, rehabilitasi pada anak-anak ini merupakan bagian penting dari perawatan untuk meningkatkan kesehatan fisik, emosional, dan sosial anak karena terbukti dapat meningkatkan fungsi fisik dan kualitas hidup anak dengan PJB.

Berdasarkan uraian di atas, maka yang menjadi masalah pokok dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana gambaran pertumbuhan, kualitas hidup dan rehabilitasi pada anak dengan PJB di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar?”.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketahui gambaran pertumbuhan, kualitas hidup dan rehabilitasi pada anak dengan PJB di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui gambaran karakteristik anak dengan PJB di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.
- b. Diketahui gambaran pertumbuhan anak dengan PJB di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.
- c. Diketahui gambaran kualitas hidup anak dengan PJB di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.
- d. Diketahui gambaran rehabilitasi pada anak dengan PJB di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.

D. Kesesuaian Penelitian dengan Roadmap Prodi

Penelitian dengan judul gambaran pertumbuhan, kualitas hidup dan rehabilitasi pada anak dengan PJB di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar sesuai dengan domain dua yang membahas tentang optimalisasi pengembangan insani melalui pendekatan dan upaya promotif serta preventif pada individu, keluarga, dan masyarakat. Hal ini dikarenakan peneliti akan melihat gambaran pertumbuhan, kualitas hidup dan rehabilitasi pada anak dengan PJB di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar yang kemudian dari hasil penelitian tersebut dapat digunakan memperbaiki pertumbuhan dan meningkatkan kualitas hidup anak melalui rehabilitasi.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini bermanfaat untuk meningkatkan pengetahuan dalam bidang ilmu keperawatan anak dan memperluas wawasan mengenai gambaran pertumbuhan dan kualitas hidup anak dengan PJB, serta menambah referensi mengenai efektivitas rehabilitasi medis dalam meningkatkan kualitas hidup anak dengan PJB.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Profesi

Penelitian ini dapat memberikan informasi yang lebih komprehensif tentang kondisi pertumbuhan dan kualitas hidup anak dengan PJB, sehingga dapat meningkatkan pendekatan diagnostik dan terapi.

b. Bagi Instansi Terkait

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam meningkatkan pelayanan kesehatan dan rehabilitasi bagi anak dengan PJB.

c. Bagi Keluarga

Penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai pentingnya rehabilitasi dalam meningkatkan kualitas hidup anak dengan PJB.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan tentang Penyakit Jantung Bawaan

1. Definisi

Penyakit Jantung Bawaan (PJB) adalah kelainan baik pada struktur jantung atau pembuluh darah besar maupun fungsi jantung yang didapat sejak masih berada dalam kandungan. PJB terjadi akibat adanya kegagalan pembentukan, perkembangan jantung dan pembuluh darah besar pada fase awal kehidupan janin. Kelainan dapat terjadi pada dinding jantung, sekat jantung, katup jantung, maupun pembuluh darah besar yang keluar dari jantung (Marwali et al., 2021). PJB merupakan kelainan struktur jantung yang terjadi sejak masa dalam kandungan. Gangguan ini dapat jelas terlihat setelah bayi lahir yang menyebabkan bayi mengalami gangguan pemompaan darah dan suplai oksigen keseluruh tubuh (Husna et al., 2021).

2. Etiologi

Penyebab dari terjadinya PJB belum diketahui secara pasti, namun ada beberapa faktor yang diduga mempunyai pengaruh terhadap peningkatan angka kejadian PJB. Faktor-faktor tersebut yaitu (Sulisnadewi et al., 2024):

- a. Faktor prenatal, seperti:
 - 1) Ibu menderita penyakit infeksi, seperti rubella.
 - 2) Ibu dengan riwayat sering mengonsumsi alkohol.

- 3) Ibu yang menderita penyakit Diabetes Mellitus.
 - 4) Ibu yang sering minum obat-obatan penenang atau jamu.
- b. Faktor genetik
- 1) Anak yang lahir sebelumnya menderita PJB.
 - 2) Ayah atau ibu menderita PJB.
 - 3) Kelainan pada kromosom.
 - 4) Lahir dengan kelainan bawaan yang lain.

3. Klasifikasi

PJB terbagi menjadi dua yaitu asionotik dan sianotik, diuraikan sebagai berikut (Husna et al., 2021):

- a. Penyakit jantung asionotik adalah peningkatan aliran darah pulmonal yang disebabkan oleh lesi dengan pirau kiri ke kanan. Kelainan struktur jantung tersebut terjadi pada kasus *patent ductus arteriosus* (PDA), *ventricular septal defect* (VSD) dan *atrial septal defect* (ASD).
- b. Penyakit jantung sianotik: gangguan struktur jantung yang memiliki gejala fisik yang khas yaitu sianosis, sebagai akibat dari adanya aliran darah balik sistemik yang mengalir dari jantung kanan ke kiri, tanpa melalui paru-paru untuk kembali keseluruh tubuh. Lima jenis penyakit jantung sianotik dikenal dengan sebutan 5T yaitu *Tetralogy of Fallot (ToF)*, *Transposition of the Great Arteries (TGA)*, *Tricuspid Atresia*, *Truncus Arteriosus*, dan *Total Anomalous Pulmonary Venous Return (TAPVR)*.

4. Patofisiologi

Patofisiologi PJB berhubungan dengan proses perkembangan jantung sejak masa embrio. PJB sianotik terjadi bila terdapat hubungan pirau sehingga darah mengalir dari bilik jantung kanan ke kiri. Sebaliknya, pada PJB asianotik, hubungan pirau terjadi dari kiri ke kanan. Perkembangan embriologi kardiovaskular dimulai dengan migrasi sel-sel progenitor jantung di epiblast. Sel-sel progenitor ini akan berkembang menjadi mioblas jantung. Pada bagian dalam lapisan splanknikus yang sama dari mesoderm, terdapat pulau darah yang akan mengalami vaskulogenesis untuk membentuk struktur vaskular (Mathew & Bordoni, 2023).

Penggabungan pulau darah akan membentuk area yang dikenal sebagai bidang kardiogenik. Bidang kardiogenik awalnya berbentuk tapal kuda dan dikelilingi oleh mioblas jantung lalu akan berkembang menjadi ventrikel primitif. Bidang kardiogenik kemudian mengalami rotasi sefalokaudal dan membentuk tabung jantung primitif yang bersambung dengan struktur vaskular. Sekitar hari ke-22, tabung jantung akan memanjang dan mengubah konfigurasinya untuk membentuk sebuah lingkaran selama lima hari hingga selesai pada hari ke-28. Septum jantung biasanya terbentuk antara hari ke-27 dan ke-37 melalui fusi massa jaringan. Massa jaringan ini dikenal sebagai bantalan endokardium dan berkontribusi pada pembentukan septum atrium/ventrikel, saluran dan katup AV, serta saluran aorta/paru (Mathew & Bordoni, 2023).

Pada akhir minggu perkembangan ke-4, terbentuk septum primum yang berbentuk sabit karena septum primum dan bantalan endokardium tidak sepenuhnya menyatu pada awalnya, maka masih terdapat lubang yang disebut *primary ostium*. Bantalan endokardium akhirnya akan menyatu dengan septum primum. Apoptosis fisiologis menyebabkan perforasi di septum primum yang akhirnya bergabung membentuk struktur ostium secundum. Ostium secundum memungkinkan darah bergerak dari atrium primitif kanan ke atrium primitif kiri yang memungkinkan ekspansi atrium kanan dan membentuk lipatan baru di atrium kanan yang disebut septum secundum (Mathew & Bordoni, 2023).

Septum secundum tidak sepenuhnya memisahkan atrium kanan dan kiri sehingga menyisakan sebuah lubang yang disebut foramen ovale. Foramen ovale merupakan salah satu dari dua struktur janin yang bertanggung jawab untuk mengarahkan aliran darah dari paru-paru yang sedang berkembang (struktur lainnya adalah duktus arteriosus). Septum primum kemudian akan mengalami obliterasi. Setelah lahir, peningkatan tekanan oksigen akibat napas pertama menyebabkan peningkatan aliran darah ke paru-paru sehingga meningkatkan tekanan atrial kiri. Hal ini memungkinkan darah menutup katup foramen ovale melawan septum secundum (Mathew & Bordoni, 2023).

5. Manifestasi Klinis

Gangguan hemodinamik pada kelainan jantung memengaruhi derajat keparahan gejala klinis. Tanda-tanda awal kelainan jantung pada

bayi atau anak meliputi gangguan pertumbuhan, sianosis, penurunan toleransi terhadap aktivitas, infeksi saluran napas berulang, serta adanya bising jantung (Lestari, 2023).

a. Gangguan pertumbuhan

Pada PJB nonsianotik dengan pirau kiri-ke-kanan, gangguan pertumbuhan disebabkan oleh penurunan curah jantung, sedangkan pada PJB sianotik, gangguan pertumbuhan akibat hipoksemia kronis. Selain itu, gagal jantung kronis pada pasien PJB juga dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan.

b. Sianosis

Sianosis terjadi akibat rendahnya saturasi oksigen darah sistemik dan lebih mudah terlihat pada selaput lendir mulut (sianosis sentral). Sianosis sentral perlu dibedakan dari sianosis perifer, yang biasanya muncul pada ujung jari dan sering terkait dengan kondisi kedinginan pada anak.

c. Toleransi latihan

Toleransi latihan merupakan indikator klinis penting dalam menilai status kompensasi dan derajat keparahan kelainan jantung. Pasien gagal jantung umumnya mengalami penurunan toleransi latihan. Evaluasi dilakukan melalui wawancara dengan orangtua atau pasien dengan membandingkan kemampuan fisik dengan anak sebaya, seperti cepat lelah, napas cepat setelah aktivitas ringan, atau sesak napas saat istirahat. Pada bayi, gangguan toleransi dapat

diamati saat menyusui, misalnya minum sedikit, sering berhenti, sesak, dan berkeringat berlebihan. Pada anak lebih besar, kemampuan berjalan, berlari, dan naik tangga menjadi tolok ukur. Pada kondisi tertentu seperti *Tetralogy of Fallot* (ToF), anak dapat menunjukkan kebiasaan jongkok setelah aktivitas fisik berat.

d. Infeksi saluran napas berulang

Gejala ini timbul akibat meningkatnya aliran darah ke paru sehingga mengganggu sistem pertahanan paru. Sering pasien dirujuk ke ahli jantung anak karena anak sering menderita demam, batuk dan pilek. Sebaliknya tidak sedikit pasien PJB yang sebelumnya sudah diobati sebagai tuberkulosis sebelum di rujuk ke ahli jantung anak.

e. Bising jantung

Bising jantung merupakan tanda klinis penting dalam diagnosis PJB dan sering menjadi alasan rujukan untuk pemeriksaan lanjutan. Karakteristik bising, seperti lokasi, intensitas, dan penjalaran, membantu menentukan jenis kelainan. Namun, ketiadaan bising tidak menyingkirkan kemungkinan adanya kelainan jantung. Oleh karena itu, pemeriksaan penunjang diperlukan untuk memastikan diagnosis pada pasien yang dicurigai.

6. Pemeriksaan Penunjang

Diagnosis PJB biasanya dilakukan pemeriksaan *pulse oximetry*, ekokardiografi, elektrokardiografi (EKG), dan foto rontgen dada. Adapun

penjelasan dari masing-masing pemeriksaan, sebagai berikut (Gumilar & Pradnyani, 2020; Marwali et al., 2021):

a. Pemeriksaan *pulse oximetry*

Skrining pada PJB dengan menggunakan alat *pulse oximetry* merupakan modalitas sederhana dan penting dilakukan pada pelayanan kesehatan primer untuk mendeteksi adanya malformasi jantung sebelum terjadi gejala lebih lanjut.

b. Ekokardiografi

Ekokardiografi merupakan *gold standard* evaluasi *Atrial Septal Defect* dan dapat digunakan untuk mengukur ukuran defek dan estimasi jumlah aliran *shunting*. Selain itu, ekokardiografi dapat menilai ukuran pangkal aorta dan pembuluh darah besar lain. Ekokardiografi transesofageal biasanya dilakukan selama prosedur operasi untuk menilai hasil tindakan operasi.

c. Elektrokardiografi (EKG)

Elektrokardiogram pada neonatus memiliki sensitivitas terbatas dalam diagnosis PJB karena deviasi aksis QRS ke kanan akibat dominasi ventrikel kanan. Namun, deviasi aksis ke kiri pada QRS dapat mengindikasikan PJB dan memerlukan evaluasi diagnostik lanjutan. Pemeriksaan EKG 12 sadapan dianjurkan pada bayi yang dicurigai PJB karena beberapa jenis PJB menunjukkan pola EKG khas. Aritmia sering ditemukan pada neonatus tanpa kelainan jantung struktural, seperti aritmia atrium atau *Congenital*

Atrioventricular Block (CAVB), sehingga aritmia jarang menjadi gejala awal PJB. Blok AV dapat berasosiasi dengan sindrom *heterotaxy* atau *Levo-Transposition of the Great Arteries (L-TGA)*, sedangkan takikardia supraventrikular akibat jalur konduksi aksesori lebih sering dijumpai pada anomali Ebstein. *Atrial flutter* merupakan aritmia tersering pada bayi baru lahir dan memerlukan kardioversi listrik segera setelah diagnosis dengan adenosin.

d. Foto rontgen dada

Foto Rontgen dada merupakan pemeriksaan rutin penting untuk menilai ukuran, bentuk jantung, dan vaskularisasi paru. Pada pasien dengan dugaan PJB, dilakukan foto Rontgen dada *Postero-Anterior (PA)* atau *Antero-Posterior (AP)* pada bayi, serta lateral untuk mengevaluasi kardiomegali. Pembesaran jantung dapat diidentifikasi melalui tanda *silhouette* yang menunjukkan pembesaran satu atau lebih ruang jantung, serta kemungkinan kelainan pada pembuluh arteri besar keluar jantung.

7. Komplikasi

Komplikasi yang dapat terjadi pada PJB antara lain (Lestari, 2023):

a. Sindrom eisenmenger

Komplikasi ini terjadi pada PJB non-sianotik yang menyebabkan aliran darah ke paru yang meningkat. Akibatnya lama kelamaan pembuluh kapiler di paru akan bereaksi dengan

meningkatkan resistensinya sehingga tekanan di arteri pulmonal dan di ventrikel kanan meningkat. Jika tekanan di ventrikel kanan melebihi tekanan di ventrikel kiri maka terjadi pirau terbalik dari kanan ke kiri sehingga anak mulai sianosis. Tindakan bedah sebaiknya dilakukan sebelum timbul komplikasi ini.

b. Serangan sianotik

Komplikasi ini terjadi pada PJB sianotik. Pada saat serangan anak menjadi lebih biru dari kondisi sebelumnya, tampak sesak bahkan dapat timbul kejang. Kalau tidak cepat ditangani dapat menimbulkan kematian.

c. Abses otak

Abses otak biasanya terjadi pada PJB sianotik. Biasanya abses otak terjadi pada anak yang berusia di atas 2 tahun. Kelainan ini diakibatkan adanya hipoksia dan melambatnya aliran darah di otak. Anak biasanya datang dengan kejang dan terdapat defisit neurologis.

8. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan PJB pada anak disesuaikan dengan jenis dan derajat keparahan kelainan jantung. Berikut adalah pendekatan tatalaksana PJB pada anak (Lestari, 2023):

a. Obat-obatan

Pemberian obat-obatan bertujuan untuk memperbaiki perubahan hemodinamik, dan dipandang sebagai terapi sementara

sebelum tindakan definitif dilaksanakan. Obat-obat yang digunakan pada gagal jantung antara lain:

- 1) Obat inotropik seperti digoksin, dobutamin, dan dopamin digunakan sesuai indikasi. Pada neonatus, digoksin diberikan dengan dosis digitalisasi awal 30 µg/kg, yang dibagi menjadi tiga tahap: setengah dosis pertama, seperempat dosis kedua setelah 8 jam, dan seperempat dosis ketiga setelah 8 jam berikutnya. Dosis pemeliharaan diberikan 8-12 jam setelah dosis terakhir sebesar seperempat dosis digitalisasi. Isoproterenol (0,05-1 µg/kg/menit) digunakan untuk bradikardia, sedangkan dobutamin (5-10 µg/kg/menit) atau dopamin (2-5 µg/kg/menit) diberikan pada takikardia dengan laju jantung sedang. Digoksin kontraindikasi pada pasien dengan perfusi sistemik buruk atau gangguan fungsi ginjal karena risiko toksisitas meningkat.
 - 2) Vasodilator, yang biasa dipakai adalah kaptopril dengan dosis 0,1-0,5 mg/kg/hari terbagi 2-3 kali per oral.
 - 3) Diuretik, yang sering digunakan adalah furosemid dengan dosis 1-2 mg/kg/ hari per oral atau intravena.
- b. Kateterisasi jantung

PJB dapat diperbaiki menggunakan tabung tipis dan fleksibel (kateter) tanpa perlu operasi jantung terbuka. Misalnya, kateterisasi jantung dapat digunakan untuk memperbaiki lubang di jantung atau area yang menyempit. Selama kateterisasi jantung prosedur yang

dilakukan adalah memasukkan satu atau lebih kateter ke dalam pembuluh darah. Alat kecil dilewatkan melalui kateter ke jantung untuk memperbaiki penyakit. Beberapa prosedur kateter harus dilakukan secara bertahap selama beberapa tahun.

c. Operasi jantung

Seorang anak mungkin memerlukan operasi jantung terbuka atau operasi jantung invasif minimal untuk memperbaiki PJB. Jenis operasi jantung tergantung pada penyakit spesifik. Operasi jantung merupakan suatu tindakan untuk mengatasi gangguan pada jantung, ketika terapi medikamentosa dan terapi supotif tidak dapat mengatasi lagi. Kemajuan yang pesat dalam pembedahan memungkinkan dilakukannya tindakan korektif pada PJB. Tindakan pembedahan korektif ini terutama dilakukan setelah ditemukan rancang-bangun oksigenator yang aman, khususnya pada bayi kecil.

B. Tinjauan tentang Pertumbuhan

1. Definisi

Pertumbuhan (*growth*) adalah bertambahnya ukuran dan jumlah sel serta jaringan interseluler, berarti bertambahnya ukuran fisik dan struktur tubuh dalam arti sebagian atau keseluruhan. Bersifat kuantitatif sehingga dapat diukur dengan mempergunakan satuan panjang dan berat (Purnamasari & Rahmawati, 2023). Pertumbuhan adalah peningkatan jumlah dan ukuran, besarnya sel di seluruh bagian tubuh yang secara kuantitatif dapat diukur. Pertumbuhan fisik merupakan hal yang

kuantitatif atau dapat diukur, aspek peningkatan ukuran fisik individu sebagai hasil peningkatan dalam jumlah sel. Indikator ukuran pertumbuhan meliputi perubahan tinggi dan berat badan, gigi, struktur skelet, dan karakteristik seksual (Rivanica & Oxyandi, 2024).

Anak dengan PJB sangat rentan terkena malnutrisi akibat faktor prenatal, genetik, peningkatan metabolisme pada PJB, oksigenasi yang buruk dan penurunan ketersediaan, pemasukan serta absorpsi nutrisi. Gangguan pertumbuhan timbul akibat berkurangnya curah jantung (Lestari, 2023). Gangguan pertumbuhan karena malnutrisi merupakan masalah pada anak dengan kelainan jantung bawaan. Malnutrisi sebenarnya adalah keadaan status gizi yang mencakup gizi buruk, kurang maupun lebih. Malnutrisi pada anak dengan kelainan jantung bawaan dapat meningkatkan morbiditas dan mortalitas (Umboh et al., 2022).

2. Ciri-Ciri Pertumbuhan

Menurut Soetjiningsih, & Ranuh (2014) dalam Mahihody et al., (2024), pertumbuhan mempunyai ciri-ciri:

- a. Perubahan proporsi tubuh yang dapat diamati pada masa bayi dan dewasa.
- b. Hilangnya ciri-ciri lama dan timbulnya ciri-ciri baru. Perubahan ini ditandai dengan tanggalnya gigi susu dan timbulnya gigi permanen, hilangnya refleks primitif pada masa bayi, timbulnya tanda seks sekunder dan perubahan lainnya.

- c. Kecepatan pertumbuhan tidak teratur. Hal ini ditandai dengan adanya masa-masa tertentu di mana pertumbuhan berlangsung cepat yang terjadi pada masa prenatal, bayi dan remaja (*adolesan*).
- d. Pertumbuhan berlangsung lambat pada masa pra sekolah dan masa sekolah.

3. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan

Setiap individu berbeda dalam proses pertumbuhannya karena pertumbuhan anak dipengaruhi (Romas et al., 2023):

- a. Faktor herediter

Faktor herediter yang memengaruhi pertumbuhan meliputi jenis kelamin, ras, dan kebangsaan. Jenis kelamin ditentukan sejak konsepsi yang berkontribusi terhadap perbedaan tinggi dan berat badan, di mana laki-laki umumnya memiliki postur tubuh lebih besar dibanding perempuan setelah masa pubertas. Ras dan kebangsaan juga berperan, sebagaimana ditunjukkan oleh variasi karakteristik fisik antar kelompok etnis, seperti tinggi badan, warna kulit, dan proporsi tubuh.

- b. Faktor lingkungan

- 1) Lingkungan prenatal

Lingkungan intrauterin berperan penting dalam perkembangan fetus, karena membran amnion melindungi janin dari pengaruh eksternal. Faktor-faktor yang dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan janin meliputi gangguan nutrisi

akibat asupan gizi ibu yang tidak adekuat, kelainan endokrin seperti diabetes melitus, serta terapi medis yang dijalani ibu. Kondisi fisiologis dan patologis yang dialami ibu secara langsung memengaruhi status pertumbuhan dan perkembangan janin.

2) Lingkungan post natal

Lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan setelah bayi lahir adalah sebagai berikut:

a) Nutrisi

Nutrisi merupakan komponen esensial dalam mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan anak. Zat gizi seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin, mineral, dan air harus terpenuhi secara seimbang. Defisiensi gizi dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan, sedangkan kelebihan asupan nutrisi dapat menyebabkan akumulasi lemak dalam jaringan, termasuk pembuluh darah, yang berdampak negatif pada kesehatan. Beberapa faktor penyebab kurangnya nutrisi pada anak antara lain:

- (1) Asupan nutrisi yang tidak adekuat, baik secara kualitatif maupun kuantitatif.
- (2) Hiperaktivitas fisik/istirahat yang kurang.
- (3) Adanya penyakit yang menyebabkan peningkatan kebutuhan nutrisi.

(4) Stres emosi yang dapat menyebabkan menurunnya nafsu makan atau absorpsi makanan tidak adekuat.

3) Pengaruh budaya lingkungan

Budaya keluarga dan masyarakat berperan penting dalam membentuk persepsi dan perilaku terhadap kesehatan. Pola perilaku ibu hamil sering dipengaruhi oleh nilai budaya, seperti pantangan terhadap makanan tertentu yang justru dibutuhkan untuk pertumbuhan janin. Pilihan untuk melahirkan di fasilitas kesehatan atau dengan bantuan dukun beranak juga kerap didasari oleh kepercayaan budaya. Setelah kelahiran, pola asuh anak pun mencerminkan nilai budaya yang dianut keluarga. Anak yang dibesarkan di lingkungan pedesaan akan mengembangkan kebiasaan dan norma perilaku yang berbeda dibandingkan dengan anak yang tumbuh di perkotaan.

4) Status sosial dan ekonomi keluarga

Anak yang tumbuh dalam keluarga dengan status sosial ekonomi rendah berisiko mengalami hambatan dalam pertumbuhan dan perkembangan akibat keterbatasan dalam pemenuhan kebutuhan dasar, termasuk gizi, pendidikan, dan kesehatan. Selain itu, rendahnya tingkat pendidikan orang tua sering kali berdampak pada kurangnya pemahaman atau kesadaran terhadap pentingnya pemanfaatan layanan kesehatan,

seperti imunisasi yang berperan dalam menunjang tumbuh kembang anak secara optimal.

5) Iklim/cuaca

Iklim tertentu akan mempengaruhi status kesehatan, misalnya musim hujan akan menimbulkan banjir sehingga menyebabkan sulitnya transportasi untuk mendapatkan bahan makanan, timbul penyakit menular dan penyakit kulit yang dapat menyerang bayi dan anak-anak. Anak yang tinggal di daerah endemik, misalnya endemik demam berdarah, jika terjadi perubahan cuaca, maka wabah akan meningkat.

6) Olahraga/latihan fisik

Manfaat olahraga atau latihan fisik yang teratur akan meningkatkan sirkulasi darah sehingga meningkatkan suplai oksigen ke seluruh tubuh, meningkatkan aktifitas fisik dan menstimulasi perkembangan otot dan jaringan sel.

7) Posisi anak dalam keluarga

Posisi anak sebagai anak tunggal, anak sulung, anak tengah atau anak bungsu akan mempengaruhi pola perkembangan anak tersebut diasuh dan dididik dalam keluarga.

8) Status kesehatan

Status kesehatan anak dapat berpengaruh pada pencapaian pertumbuhan dan perkembangan. Hal ini dapat terlihat apabila anak dalam kondisi sehat dan sejahtera maka

percepatan pertumbuhan dan perkembangan akan lebih mudah dibandingkan dengan anak dalam kondisi sakit.

c. Faktor hormonal

Faktor hormonal yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan anak adalah somatotropon yang berperan dalam mempengaruhi pertumbuhan tinggi badan, hormon tiroid dengan menstimulasi metabolisme tubuh, glukokortikoid yang berfungsi menstimulasi pertumbuhan sel interstisial dari testis untuk memproduksi ovarium untuk memproduksi estrogen selanjutnya hormon tersebut akan menstimulasi perkembangan seks baik pada anak laki-laki maupun perempuan sesuai dengan peran hormonnya.

4. Penilaian Pertumbuhan Anak

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2020), penilaian pertumbuhan anak secara antropometrik mengacu pada Standar Pertumbuhan Anak. Indikator pertumbuhan mencakup usia, tinggi badan, berat badan, lingkaran kepala, dan lingkaran lengan atas. Indeks yang umum digunakan untuk menilai status gizi anak antara lain:

a. Berat Badan menurut Umur (BB/U)

BB/U merefleksikan BB relatif dibandingkan dengan umur anak. Indeks ini digunakan untuk menilai kemungkinan seorang anak dengan berat kurang, sangat kurang, atau lebih, tetapi tidak dapat digunakan untuk mengklasifikasikan status gizi anak. Indeks ini

sangat mudah penggunaannya, namun tidak dapat digunakan bila tidak diketahui umur dengan pasti.

b. Panjang Badan atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U)

PB/U atau TB/U menggambarkan pertumbuhan tinggi atau panjang badan menurut umurnya. Indeks ini dapat mengidentifikasi anak dengan tinggi kurang yang harus dicari penyebabnya. Untuk bayi baru lahir sampai dengan umur 2 tahun digunakan PB dan pengukuran dilakukan dalam keadaan berbaring, sedangkan TB digunakan untuk anak umur 2 tahun sampai dengan 18 tahun dan diukur dalam keadaan berdiri. Bila TB anak diatas 2 tahun diukur dalam keadaan berbaring, nilai TB harus dikurangi dengan 0,7 cm.

c. Berat Badan menurut Panjang Badan atau Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB)

Berat Badan/Panjang Badan atau BB/TB merefleksikan BB dibandingkan dengan pertumbuhan linear (PB atau TB) dan digunakan untuk mengklasifikasikan status gizi.

d. Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U)

Indeks Massa Tubuh/Umur adalah indikator untuk menilai massa tubuh yang bermanfaat untuk menentukan status gizi dan dapat digunakan untuk skrining berat badan lebih dan kegemukan. Grafik IMT/U dan grafik BB/PB atau BB/TB cenderung menunjukkan hasil yang sama.

5. Pengukuran Pertumbuhan Anak

Untuk mengetahui nilai pertumbuhan, dapat dihitung dengan rumus antropometri sebagai berikut:

$$z\text{-skor} = \frac{\text{Nilai individu subjek} - \text{Nilai median buku rujukan}}{\text{Nilai simpang baku rujukan}}$$

Dalam melakukan klasifikasi status gizi menggunakan tabel status gizi (Kementerian Kesehatan RI, 2020).

Tabel 2.1
Penilaian Pertumbuhan Anak

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Berat Badan menurut Panjang Badan atau Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB)	Gizi buruk (<i>severely wasted</i>)	<-3 SD
	Gizi kurang (<i>wasted</i>)	- 3 SD sd <-2 SD
	Gizi baik (<i>normal</i>)	-2 SD sd +1 SD
	Berisiko gizi lebih (<i>possible risk of overweight</i>)	>+1 SD sd +2 SD
	Gizi lebih (<i>overweight</i>)	>+2 SD sd +3 SD
	Obesitas (<i>obese</i>)	>+3 SD
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 5-18 tahun	Gizi buruk (<i>severely thinness</i>)	<-3 SD
	Gizi kurang (<i>thinness</i>)	-3 SD sd <-2 SD
	Gizi baik (<i>normal</i>)	-2 SD sd +1 SD
	Gizi lebih (<i>overweight</i>)	>+1 SD sd +2 SD
	Obesitas (<i>obese</i>)	>+2 SD

Sumber: (Kementerian Kesehatan RI, 2020)

C. Tinjauan tentang Kualitas Hidup

1. Definisi

World Health Organization (WHO), mendefinisikan kualitas hidup sebagai persepsi individu mengenai posisi mereka dalam kehidupan dilihat dari konteks budaya dan sistem nilai di mana mereka tinggal serta hubungannya dengan tujuan, harapan, standar (Ruhmadi & Budi, 2021). Kualitas hidup merupakan persepsi individu mengenai manfaat mereka dalam kehidupan, lebih spesifiknya adalah penilaian individu terhadap posisi mereka dalam kehidupan pada konteks budaya

dan sistem nilai hidup yang berkaitan dengan tujuan individu, harapan, standar serta apa yang menjadi perhatian individu (Nindawi & Nugrahani, 2023).

Pasien dengan PJB berat, khususnya tipe sianotik berisiko mengalami penurunan kemampuan menjalani aktivitas sehari-hari, peningkatan frekuensi rawat inap, serta ketergantungan pada pengobatan harian. Kondisi ini secara signifikan berdampak terhadap kualitas hidup, terutama pada anak-anak dengan PJB berat (Oztoprak et al., 2024). Anak dengan PJB cenderung memiliki kualitas hidup yang lebih rendah dibandingkan anak sehat. Mereka berisiko mengalami kecemasan, depresi, dan ketakutan terhadap kematian akibat perawatan medis yang intensif dan berulang, serta penggunaan obat jangka panjang. Selain itu, mereka rentan terhadap infeksi saluran pernapasan dan mengalami penurunan fungsi sosial, pengendalian emosi, serta gangguan kesehatan mental (Pratomo et al., 2024).

2. Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Hidup

Perubahan fisiologis serta kondisi kronis kesehatan berpengaruh signifikan terhadap kualitas hidup individu. Faktor-faktor yang memengaruhi kualitas hidup antara lain (Lukitasari et al., 2021):

a. Jenis kelamin

Laki-laki dan perempuan memiliki perbedaan dalam peran, akses, dan kontrol terhadap sumber daya, sehingga kebutuhan dan prioritas keduanya pun berbeda. Perbedaan ini mencerminkan

adanya variasi dalam aspek-aspek kehidupan yang memengaruhi kualitas hidup. Secara umum, kesejahteraan laki-laki dan perempuan relatif seimbang, namun perempuan cenderung lebih dipengaruhi oleh kualitas hubungan interpersonal, sedangkan kesejahteraan laki-laki lebih berkaitan dengan pencapaian dalam pendidikan dan pekerjaan.

b. Usia

Terdapat perbedaan yang terkait dengan usia dalam aspek-aspek kehidupan yang penting bagi individu. Usia berhubungan dengan kualitas hidup pada pasien gagal jantung. Hal ini dikarenakan bahwa fungsi jantung akan berubah bersamaan dengan pertambahan usia.

c. Pendidikan

Pendidikan merupakan faktor penting yang memengaruhi kualitas hidup, di mana peningkatan tingkat pendidikan berkorelasi dengan peningkatan kualitas hidup. Pendidikan yang lebih tinggi mendukung terbentuknya perilaku positif, karena meningkatkan pemahaman individu terhadap kebutuhan informasi terkait perawatan mandiri dan pencarian pelayanan kesehatan yang tepat.

d. Pekerjaan

Individu yang bekerja cenderung memiliki kualitas hidup lebih baik dibandingkan yang tidak bekerja karena pekerjaan

meningkatkan pendapatan sehingga pemenuhan kebutuhan nutrisi dan kesehatan menjadi lebih optimal.

e. Status pernikahan

Individu yang menikah memiliki kualitas hidup yang lebih tinggi dari pada individu yang tidak menikah, bercerai, janda atau duda akibat pasangan meninggal. Adanya dukungan pasangan hidup menjadi salah satu faktor dukungan psikososial yang mendukung kualitas hidup pasien dengan gagal jantung.

f. Finansial

Aspek finansial merupakan salah satu aspek yang berperan penting memengaruhi kualitas hidup individu. dukungan finansial memengaruhi individu dalam mendapatkan pelayanan kesehatan dan nutrisi yang baik, sehingga kualitas hidup tetap terjaga.

3. Pengukuran Kualitas Hidup Anak

Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) adalah sebuah instrumen untuk mengukur kualitas hidup anak dan remaja sehat dan anak dengan penyakit akut maupun kronik. Pengukuran PedsQL terdiri atas modul generik dan penyakit spesifik. Skala pengukuran generik terdiri atas 23 item yang didesain sesuai dimensi kesehatan yang dianjurkan oleh WHO. Item pada PedsQL generik ini terdiri atas 4 kelompok besar yaitu fungsi fisis (8 pertanyaan), fungsi emosi (5 pertanyaan), fungsi sekolah (5 pertanyaan), fungsi sosial (5 pertanyaan). Kuesioner ini ditanyakan untuk perasaan yang dirasakan selama 30 hari

terakhir. Dalam kuesioner ini terdiri atas beberapa subgroup laporan sesuai kelompok umur, yaitu atas laporan anak: 1) anak yang lebih kecil (5-7 tahun); 2) anak lebih besar (8-12 tahun); 3) remaja (13-18 tahun) dan laporan orangtua; 1) balita (2-4 tahun); 2) anak yang lebih kecil (5-7 tahun); 3) anak yang lebih besar (8-12 tahun); dan 4) remaja (13-18 tahun) (Taslih, 2021).

Instrumen PedsQL dibuat oleh Varni dan asosiasinya selama 15 tahun pada populasi pediatrik. Instrumen merupakan hasil dari perbaikan strategi secara cepat dan telah dilakukan uji coba pada anak dan remaja di kantor pediatrik, rumah sakit spesialis, dan komunitas. Selain itu PedsQL telah digunakan di berbagai sekolah untuk memonitoring kesehatan pada populasi anak sehat dan sakit. Instrumen PedsQL telah diterjemahkan ke berbagai bahasa di dunia. PedsQL 4.0 modul generik telah diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia melalui beberapa tahap validasi bahasa dan budaya sesuai dengan pedoman dari *Mapi Trust Organization* (Taslih, 2021).

Kuesioner ditanyakan kepada partisipan dan respons berdasarkan 5 skala yang ditandai dengan besar nilai sesuai dengan masalah dari masing-masing item yang dirasakan dalam periode satu bulan. Skala tersebut yaitu 0 tidak pernah, 1 hampir tidak pernah, 2 kadang-kadang, 3 sering, 4 hampir selalu. Untuk anak yang lebih kecil (5-7 tahun) skala numerikal diganti dengan skala wajah tersenyum. Orangtua diminta untuk membantu anak yang lebih kecil (5-7 tahun) untuk mengisi

kuesioner dengan memberikan tanda pada wajah tersenyum. Setiap skor yang diterima dari partisipan dilakukan transformasi ke skala 0-100 (0=100; 1=75; 2=50; 3=25; dan 4=0). Skor yang makin tinggi menunjukkan kualitas hidup yang lebih baik (Taslih, 2021).

Penghitungan total skor dari 23 item adalah rerata dari semua jumlah jawaban nilai item dibagi banyak item yang dijawab dari subskala fisis dan psikososial. Skor kesehatan psikososial dihitung dengan cara menjumlahkan nilai item yang dijawab terkait dengan skala emosi, sosial dan fungsi sekolah yang dibagi dengan banyaknya item yang dijawab. Didasarkan dari penelitian PedsQL sebelumnya, maka nilai yang baik ≥ 70 (anak sehat memiliki skor sekitar 83 dengan nilai terendah 70), sedangkan anak dengan penyakit memiliki skor < 70 (rerata nilai 60 sampai dengan < 70) (Taslih, 2021).

D. Tinjauan tentang Rehabilitasi Jantung

1. Definisi

Rehabilitasi jantung adalah program multidisiplin yang dirancang untuk membantu pasien dengan penyakit kardiovaskular mencapai kondisi fisik, psikologis, sosial, emosional, vokasional, dan ekonomi yang optimal. Program ini disesuaikan dengan kebutuhan individu pasien dan bertujuan untuk mengelola faktor risiko serta mengajarkan gaya hidup sehat yang dapat meningkatkan prognosis dan memungkinkan pasien kembali lebih awal ke aktivitas kerja (Ridwan et al., 2022).

Latihan rehabilitasi jantung merupakan intervensi efektif untuk meningkatkan kapasitas fungsional kardiopulmoner dan persepsi status kesehatan pada pasien gagal jantung, baik dengan fraksi ejeksi ventrikel kiri yang menurun maupun dipertahankan. Rehabilitasi ini direkomendasikan sebagai bagian dari pendekatan terapeutik pada pasien gagal jantung kronis stabil. Sejak 1994, *American Heart Association* (AHA) menegaskan bahwa rehabilitasi jantung tidak hanya meliputi program latihan fisik, tetapi juga mencakup upaya multidisipliner untuk mengurangi dan mengendalikan faktor risiko yang dapat dimodifikasi (Lumi et al., 2021).

Rehabilitasi menjadi komponen penting dalam upaya meningkatkan kesehatan fisik, emosional, dan sosial anak. Rehabilitasi jantung untuk pasien dengan penyakit kardiovaskular yang didapat telah menjadi bagian dari perawatan rutin di banyak tempat selama bertahun-tahun (Pratama et al., 2021). Intervensi rehabilitasi bertujuan untuk meningkatkan fungsi fisik dan kualitas hidup pada pasien dengan gangguan atau disabilitas. Latihan fisik sebagai salah satu bentuk intervensi telah terbukti efektif pada anak dengan PJB dalam menurunkan morbiditas perioperatif dan meningkatkan kualitas hidup (Tikkanen et al., 2023).

Rehabilitasi jantung umumnya dilakukan pada anak-anak berusia 6-18 tahun karena pada rentang usia ini, anak-anak umumnya memiliki kemampuan kognitif, fisik, dan emosional yang cukup untuk mengikuti

instruksi program rehabilitasi secara efektif. Hal ini didukung oleh struktur program rehabilitasi jantung pediatrik yang meliputi pelatihan olahraga, edukasi pasien, dan dukungan psikososial yang disesuaikan dengan tingkat perkembangan anak-anak (Souilla et al., 2024). Selain itu, rentang usia 6-18 tahun sejalan dengan tahap perkembangan saat anak-anak mengembangkan keterampilan motorik halus, peningkatan massa otot, kekuatan, dan kebugaran kardiorespirasi, sehingga menjadikan mereka kandidat yang cocok untuk aktivitas fisik terstruktur dan intervensi rehabilitasi (Perry et al., 2023).

2. Bentuk Latihan dan Layanan

Pelayanan rehabilitasi jantung setidaknya mengandung komponen inti berikut ini (Ridwan et al., 2022):

- a. Pengkajian pasien: Pengkajian mengenai riwayat penyakit, tindakan dan perawatan yang pernah/ telah dialaminya, faktor risiko penyakit, kondisi terakhir, masalah yang mungkin menjadi penghambat program dan stratifikasi risiko pasien.
- b. Edukasi dan konseling: mengenali faktor risiko, cara pencegahan, cara mengatasi rasa sakit atau keluhan lain akibat penyakitnya, pola hidup sehat jangka panjang, program rehabilitasi, obat-obatan kardiovaskular.
- c. Pengendalian faktor risiko dengan pola hidup sehat atau obat-obatan untuk mencapai target yang diharapkan, manajemen nutrisi, berat

badan tekanan darah, gula darah, kolesterol, berhenti merokok dan afktor risiko lainnya.

- d. Konseling aktivitas fisik dan pekerjaan pasca sakit.
- e. Uji latih untuk mengukur tingkat kebugaran, menetapkan risiko, membuat program latihan dan menentukan kesiapan kembali bekerja.
- f. Membuat program latihan fisik atau aktivitas fisik yang sesuai, efektif dan aman untuk tiap jenis pasien berdasarkan penyakit dan kondisinya.

3. Indikasi Rehabilitasi Jantung

Indikasi rehabilitasi jantung meliputi hal berikut (Tessler et al., 2025):

- a. Bantuan pemulihan setelah episode infark miokard atau sindrom koroner akut baru-baru ini.
- b. Manajemen gejala pada kasus angina stabil kronis.
- c. Peningkatan fungsional pada kasus gagal jantung kongestif.
- d. Bantuan pemulihan setelah pencangkokan *bypass* arteri koroner, intervensi koroner perkutan, transplantasi jantung, atau operasi katup.
- e. Manajemen jangka panjang PJB pada orang dewasa.

4. Kontraindikasi Rehabilitasi Jantung

Komponen latihan rehabilitasi jantung memiliki kontraindikasi khusus, termasuk (Tessler et al., 2025):

- a. Angina tidak stabil.
- b. Gagal jantung kongestif akut dekompensasi.
- c. Aritmia ventrikel kompleks.
- d. Hipertensi paru berat (tekanan sistolik ventrikel kanan >60 mmHg)
- e. Trombus *intracavitary*.
- f. *Tromboflebitis* baru-baru ini dengan atau tanpa emboli paru.
- g. Kardiomiopati obstruktif berat.
- h. Stenosis aorta yang parah atau simptomatik.
- i. Patologi inflamasi atau infeksi yang tidak terkontrol.
- j. Kondisi muskuloskeletal apa pun yang mencegah partisipasi yang memadai dalam latihan.

5. Rehabilitasi Jantung pada Anak PJB

- a. Prinsip pemberian latihan

Anak dengan PJB harus dapat mengikuti rekomendasi kesehatan di mana untuk dapat partisipasi sehari-hari dalam >60 menit aktivitas fisik sedang hingga kuat yang sesuai perkembangan, dan melibatkan berbagai kegiatan. Selain itu, mereka harus melakukan aktivitas menetap kurang dari 2 jam/hari seperti menonton televisi, menggunakan komputer, dan bermain video game. (Kelas I, tingkatan bukti B).

Aktivitas fisik pada anak dengan PJB harus dinilai secara teratur. Untuk anak-anak, penilaian keterampilan motorik harus diselesaikan sampai anak telah mencapai semua keterampilan

motorik dasar (biasanya sekitar 10 tahun). Keterampilan motorik dasar mencakup tidak hanya berjalan dan berlari, tetapi pola gerakan yang lebih lanjutan (seperti melompat tali, melompat melewati papan) serta keterampilan memanipulasi objek (misalnya melempar, menangkap, menendang).

Beberapa aktivitas fisik yang dapat dilakukan oleh anak dengan PJB sama seperti aktivitas yang dapat dilakukan anak sehat pada umumnya seperti aktifitas aerobik yaitu berlari, melompat, lompat tali, berenang, menari, dan bersepeda. Aktivitas peregangan otot agar dapat membuat otot menjadi lebih kuat untuk melakukan lebih banyak aktivitas daripada biasanya selama aktivitas sehari-hari. Aktivitas peregangan otot dapat merupakan bagian dari permainan, seperti bermain di *playground*, angkat beban, menaiki tangga, bersepeda, dan bermain tarik-menarik. Pengukuran obyektif dari aktivitas fisik harian pasien dibandingkan dengan laporan diri dari pasien atau keluarga harus dipertimbangkan dan pasien yang tidak mencapai tingkat aktivitas harian hingga sedang yang direkomendasikan harus ditawarkan untuk dilakukan konseling tambahan atau intervensi pelatihan sampai level aktivitas fisik yang dianjurkan dapat dicapai dan dipertahankan. (Kelas I, tingkatan C).

Rekomendasi umum yang mengikuti prinsip FITT (*Frequency, Intensity, Time, Type of activity*) untuk kegiatan

aktivitas fisik dan latihan olahraga pada anak-anak dan remaja ditunjukkan pada Tabel 2.2, berikut (Pratama et al., 2021):

Tabel 2.2
Rekomendasi Umum Mengikuti Prinsip FITT

FITT	Latihan Aerob	Interval latihan	Latihan Kekuatan Otot
<i>Frequency</i>	≥ 3x/minggu	≥ 3x/minggu	2-3 x/minggu
<i>Intensity</i>	Latihan sedang sampai berat (VO_{2peak} 40- 85%)	3-5 menit dari dasar latihan ringan sedang (VO_{2peak} 20- 59%)	
<i>Time</i>	20-60 menit	Total dalam 60 menit	2-3 menit setiap kelompok otot (8-20 repetisi)
<i>Type</i>	Lari, bersepeda, sepakbola	lompat, Lari, bersepeda, berenang	lompat, <i>Handgrips</i> , mendaki, <i>sit-up</i>

Sumber: (Pratama et al., 2021)

b. Rekomendasi latihan

Tingkat aktivitas fisik yang memadai bagi anak-anak dengan PJB sama pentingnya dengan anak-anak yang sehat. Namun, anak-anak dengan PJB mungkin kurang aktif daripada teman sebaya karena pembatasan yang berlebihan oleh orang tua dan pendidik. Sejumlah ahli telah memberikan rekomendasi mengenai olahraga untuk anak-anak dengan PJB. Rekomendasi ini dapat berkontribusi untuk mencegah pengecualian yang tidak perlu pada anak-anak dan remaja dengan penyakit jantung dari aktivitas fisik dan olahraga. Selain itu, dapat meminimalkan rasa tidak aman anak-anak, orang tua dan guru sehubungan dengan kemampuan fisik anak yang terkena dampak. Berdasarkan rekomendasi ini, semua anak dan remaja dengan PJB yang memenuhi persyaratan yang diperlukan harus memiliki kesempatan untuk berpartisipasi dalam aktivitas fisik

dan jika perlu dapat turut ambil bagian dalam program pendidikan jasmani khusus. Sebagai bahan pertimbangan dalam klasifikasi, kelainan jantung primer menjadi kurang penting daripada status klinis saat ini dan potensi komplikasi dari kelainan residual, pengelompokan berdasarkan kondisi jantung saat ini dan temuan paska operasi dapat dilihat pada Tabel 2.3, sebagai berikut (Pratama et al., 2021):

Tabel 2.3
Rekomendasi untuk Aktivitas Fisik dan Olahraga

Group	Keparahan	Rekomendasi
0	Kelainan jantung yang membutuhkan operasi	Tidak ada olahraga
A	Tidak ada gejala sisa (Koreksi kompliit)	Tak terbatas
B	Gejala sisa ringan	Tak terbatas
C	Gejala sisa signifikan secara klinis	Bukan olahraga kompetitif
D	Gejala sisa signifikan secara klinis yang berat	Olahraga terbatas
E	Temuan yang sangat mengancam	Tidak ada olahraga

Sumber: (Pratama et al., 2021)

E. Tinjauan Penelitian Ter-update terkait Variabel

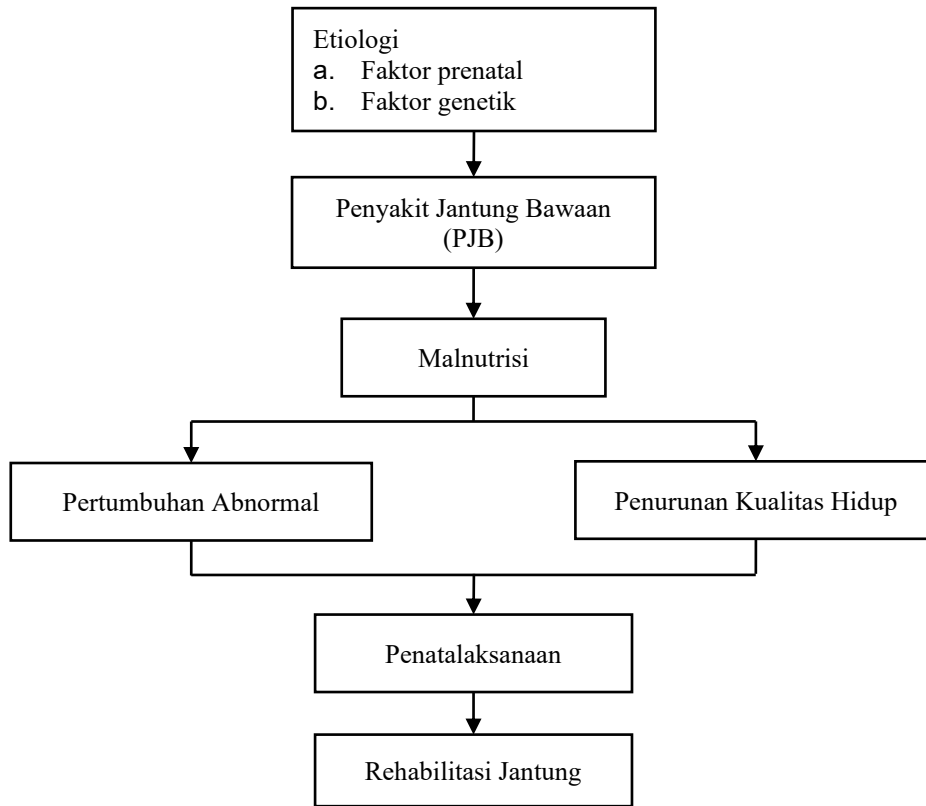
Tabel 2.4
Tinjauan Penelitian Ter-update terkait Variabel

No	Author, Tahun, Judul Penelitian, Negara	Tujuan Penelitian	Metode	Sampel	Hasil
1.	Author: Amedro et al., (2024) Judul: Early hybrid cardiac rehabilitation in congenital heart disease: The QUALIREHAB trial Negara: Prancis	Untuk mengidentifikasi kebugaran kardiopulmoner pada penyakit PJB pada populasi umum yang mengakibatkan gangguan kualitas hidup terkait kesehatan melalui program rehabilitasi jantung hibrida dini.	<i>The QUALIREHAB multicentre, randomized, controlled trial evaluated</i>	142 pasien	Jumlah pasien yang diharapkan sebanyak 142 orang diikutsertakan dalam penelitian ini (rata-rata usia 17,4±3,4 tahun, 52% perempuan). Pasien yang dimasukkan ke dalam intervensi memiliki perubahan positif yang signifikan dalam skor total HRQoL [perbedaan rata-rata 3,8; interval kepercayaan (CI) 95% 0,2; 7,3; $p=0,038$; ukuran efek 0,34], indeks massa tubuh [perbedaan rata-rata -0,7 kg/m ² (CI 95% -1,3; -0,1); $p=0,022$; ukuran efek 0,41], tingkat aktivitas fisik [perbedaan rata-rata 2,5 (CI 95% 0,1; 5); $p=0,044$; ukuran efek 0,39], dan pengetahuan tentang penyakit [perbedaan rata-rata 2,7 (CI 95% 0,8; 4,6); $p=0,007$; ukuran efek 0,51]. Analisis per protokol mengonfirmasi hasil ini dengan perbedaan yang lebih besar. Penerimaan, keamanan, dan efek jangka pendek dari intervensi tersebut baik hingga sangat baik. Program rehabilitasi jantung hibrida awal ini meningkatkan HRQoL, indeks massa tubuh, aktivitas fisik, dan pengetahuan penyakit pada remaja dengan PJB.
2.	Author: Maya et al., (2020) Judul: Growth, development, and quality of life in children with congenital heart disease	Untuk membandingkan pertumbuhan, perkembangan, dan kualitas hidup antara PJB sianotik dan asinotik.	<i>Cross-sectional study</i>	52 pasien berusia 24-69 bulan	Hasil penelitian ini menemukan perbedaan proporsi berat badan kurang yang signifikan sebesar 11,5% pada anak-anak asianos, 42,3% pada anak-anak sianos berdasarkan skor-z berat/usia <-2SD ($p=0,033$). Skor-z tinggi/usia <-3SD 38,5% pada anak-anak sianos dibandingkan dengan 11,5% pada anak-anak asianos ($p=0,025$). Anak-anak sianos menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam fungsi kognitif, yang ditunjukkan

No	Author, Tahun, Judul Penelitian, Negara	Tujuan Penelitian	Metode	Sampel	Hasil
	Negara: Indonesia				oleh skor gabungan pembelajaran awal ($p=0,044$) terutama dalam motorik kasar ($p=0,034$) dan bahasa reseptif ($0,047$). Kualitas hidup berbeda secara signifikan antara kedua kelompok dalam masalah jantung dan terapi ($p=0,042$), kecemasan pengobatan ($p=0,016$), masalah kognitif ($p=0,038$), dan komunikasi ($p=0,022$). Disimpulkan bahwa masalah perkembangan, pertumbuhan, dan kualitas hidup yang rendah sering terjadi pada anak-anak sianotik.
3.	Author: Oztoprak et al., (2024) Judul: Assessment of quality of life and psychosocial problems in children with congenital heart disease Negara: Turki	Untuk menganalisis kualitas hidup anak-anak yang didiagnosis dengan PJB dan untuk menilai hubungan antara penyakit tersebut dan kesejahteraan fisik dan mental mereka.	<i>Cross-sectional study</i>	180 anak usia 5-18 tahun dan 180 anak usia 5-18 tahun sehat sebagai kontrol	Perbandingan antara kelompok pasien dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa kelompok pasien memiliki skor yang secara signifikan lebih rendah daripada kelompok kontrol dalam hal skor skala kualitas hidup total, skor kesehatan fisik, dan skor kesehatan psikososial dari <i>Pediatric Quality of Life Inventory</i> ($p<0,001$, $p<0,001$, dan $p<0,001$). Kualitas hidup juga dibandingkan antara pasien yang menerima dan tidak menerima pengobatan. Pasien yang menerima pengobatan memiliki skor yang lebih rendah untuk skor kualitas hidup total, skor kesehatan fisik, dan skor kesehatan psikososial dari <i>Pediatric Quality of Life Inventory</i> dibandingkan dengan kelompok kontrol ($p<0,001$, $p=0,005$, dan $p<0,001$).
4.	Author: Pardiñas et al., (2025) Judul: The effect of rehabilitation therapy in children with intervened congenital heart disease: A study protocol of randomized controlled Program	Untuk menentukan manfaat yang diperoleh mengenai fungsi pernapasan, kapasitas latihan, dan kualitas hidup setelah menerapkan program rehabilitasi kardio-congenital heart disease: A respirasi berbasis rumah sakit dibandingkan dengan Program Aktivitas Fisik	<i>Randomized controlled trial</i>	26 pasien program kelompok rehabilitasi berbasis di rumah sakit, dan 26 pasien program rehabilitasi	Fungsi pernapasan, kapasitas vital paksa (FVC), volume ekspirasi paksa pada detik pertama (FEV1), aliran ekspirasi maksimum (PEF), indeks Tiffeneau (FEV1/FVC), aliran ekspirasi paksa (FEF25%, FEF50%, FEF75%, FEF25-75%), kapasitas latihan (puncak VO_2), dan kualitas hidup anak-anak ini dan keluarga mereka. Pelaksanaan program rehabilitasi jantung dan paru pada anak dengan PJB sangat penting untuk meningkatkan kualitas hidup, toleransi latihan, dan sosialisasi. Program

No	Author, Tahun, Judul Penelitian, Negara	Tujuan Penelitian	Metode	Sampel	Hasil
	trial comparing hospital and home-based rehabilitation	Kardio-respirasi berbasis rumah pada pasien dengan PJB yang diintervensi.		berbasis rumah	ini mengoptimalkan harapan hidup dan meningkatkan integrasi, yang sangat penting untuk kesejahteraan fisik dan emosional mereka.
	Negara: Spanyol				
5.	Author: Woldesenbet et al., (2021) Judul: Nutritional status and associated factors among children with congenital heart disease in selected governmental hospitals and cardiac center, Addis Ababa Ethiopia Negara: Etopia	Untuk menilai status gizi anak-anak dengan penyakit jantung bawaan dan faktor-faktor terkait di beberapa rumah sakit pemerintah dan pusat jantung Addis Ababa, Ethiopia.	<i>Cross-sectional study</i>	373 anak berusia 15 tahun	Hasil penelitian ini menunjukkan prevalensi <i>wasting</i> dan <i>stunting</i> masing-masing adalah 144 (38,6%) dan 134 (35,9%). Prevalensi underweight dan malnutrisi pada anak di bawah 10 tahun adalah 143 (43,1%). Sebagian besar anak didiagnosis dengan VSD (36,7%). Kelompok usia anak 13 bulan 5 tahun dikaitkan dengan <i>wasting</i> dan <i>underweight</i> [AOR=0,434, 95%CI: (0,231, 0,816)] dan [AOR=0,360, 95%CI: (0,183, 0,711)]. Anak yang didiagnosis dengan PAH memiliki kemungkinan 1,885 kali lebih besar untuk mengalami underweight [AOR=1,885, 95%CI: (1,094, 3,246)]. Bila kadar hemoglobin meningkat setiap unit per g/dl, peluang untuk mengalami kekurangan berat badan dan kurus berkurang masing-masing sebesar 13,1 dan 18,6% [AOR=0,869, 95%CI: (0,792, 0,955)] dan [AOR=0,869, 95%CI: (0,792, 0,955)]. Kadar SPO2 dikaitkan dengan <i>stunting</i> dan kekurangan berat badan [AOR=0,970, 95%CI: (0,943, 0,998)] dan [AOR=0,970, 95%CI: (0,943, 0,998)]. Prevalensi malnutrisi pada anak dengan PJB cukup tinggi. Penurunan kadar hemoglobin dan SPO 2 ditemukan sebagai faktor yang berhubungan dengan malnutrisi pada kasus ini.

F. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Teori

Sumber: (Oztoprak et al., 2024; Ridwan et al., 2022; Sulisnadewi et al., 2024; Umboh et al., 2022)