

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penyakit Jantung Bawaan (PJB)

Penyakit jantung bawaan (PJB) adalah penyakit dengan kelainan pada struktur jantung atau fungsi sirkulasi jantung yang dibawa sejak lahir yang terjadi akibat adanya gangguan atau kegagalan perkembangan struktur jantung pada fase awal perkembangan janin.¹⁸ Prevalensi kelahiran dengan PJB bervariasi di seluruh dunia, terdapat peningkatan sebesar 10% setiap 5 tahunnya.¹ Asia memiliki prevalensi kelahiran PJB tertinggi dibanding Amerika dan Eropa, yaitu 9,3/1000 kelahiran hidup, sedangkan di Amerika 6,9/1000 dan di Eropa 8,2/1000.² Menurut PERKI (Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskuler Indonesia), angka kejadian PJB di Indonesia sendiri mencapai 43.200 kasus dari 4,8 juta kelahiran hidup atau sekitar 9/1000 kelahiran hidup setiap tahunnya.

Sebagian besar kasus PJB penyebabnya tidak diketahui. Diperkirakan lebih dari 90% kasus penyebabnya multifaktorial, yaitu gabungan antara faktor eksogen serta faktor endogen seperti penyakit genetik. Beberapa aneuploidies kromosom menyebabkan sindrom malformasi yang terdiri dari 8% hingga 10% PJB seperti sindrom Down, trisomi 13, trisomi 18, sindrom Turner, dan sindrom DiGeorge. Cacat dalam gen tunggal seperti sindrom Alagille, sindrom Holt-Oram, dan sindrom Noonan menyumbang 3% hingga 5% dari kasus PJB. Etiologi PJB yang tidak berkaitan dengan sindrom kurang diketahui penyebabnya. Sekitar 2% dari semua kasus PJB dapat dikaitkan dengan faktor lingkungan. Diabetes

mellitus maternal dan fenilketonuria adalah faktor risiko utama PJB yang sangat besar.¹⁹ Faktor-faktor risiko lain yang dilaporkan adalah obesitas dari ibu, penggunaan alkohol, infeksi rubella, penyakit demam, penggunaan obat-obatan tertentu, seperti thalidomide dan asam retinoat, dan paparan pelarut organik. Kedua faktor tersebut dapat menjadi penyebab PJB apabila terjadi sebelum minggu kedelapan kehamilan.²⁰

Secara garis besar, PJB dikelompokkan menjadi 2, yaitu PJB sianotik dan PJB asianotik. Masing-masing memiliki penampilan klinis dan penatalaksanaan yang berbeda.¹⁸

2.1.1 Penyakit Jantung Bawaan Asianotik

Penyakit jantung bawaan asianotik adalah kelainan struktur dan fungsi jantung yang tidak ditemukan adanya gejala atau tanda sianosis. Berdasarkan ada tidaknya pirau, PJB asianotik dapat dikelompokkan menjadi 2 golongan yaitu PJB asianotik dengan pirau kiri ke kanan dan PJB asianotik tanpa pirau. Masalah yang terjadi pada PJB asianotik dengan pirau adalah adanya aliran pirau dari kiri ke kanan yang menyebabkan aliran darah ke paru berlebihan. Contoh kelainan ini adalah defek septum ventrikel (DSV), defek septum atrium (DSA) dan duktus arteriosus persisten (DAP). PJB asianotik tanpa pirau dapat terjadi akibat terdapat obstruksi pada jalan keluar ventrikel atau pembuluh darah besar tanpa adanya lubang di sekat jantung, dan kelainan salah satu katup jantung. Contoh kelainan ini adalah stenosis pulmonal (SP), stenosis aorta (SA), dan koarktasio aorta

(KoA). Masing-masing kelainan memiliki presentasi klinis yang berbeda tergantung dari beratnya lesi.^{18,20}

2.1.2 Penyakit Jantung Bawaan Sianotik

Penyakit jantung bawaan sianotik terjadi jika terdapat pirau dari kanan ke kiri dengan aliran darah paru yang menurun, bila ada transportasi pembuluh darah besar, atau pada keadaan *common mixing*, yaitu pencampuran darah aliran balik sistemik dengan darah pulmonal dan darah yang tercampur didistribusikan ke pembuluh darah pulmonal. Sianosis, yaitu tanda yang nampak akibat pirau tersebut terjadi bila sekitar 5gram/100mL hemoglobin tereduksi berada di aliran darah sistemik. Sianosis sentral yang terjadi pada saat bayi baru lahir umumnya disebabkan penyakit jantung bawaan. Penyakit jantung bawaan sianotik yang paling umum adalah tetralogi Fallot (TF), transportasi arteri besar, atresia trikuspid, trunkus arteriosus, dan anomali total aliran balik vena pulmonal. Kelainan jantung bawaan lain yang disertai pencampuran komplis aliran balik vena sistemik dan pulmonal dapat terjadi sianosis tergantung pada jumlah aliran darah ke paru. Sebagian besar kelainan jantung sianotik terdeteksi pada masa neonatus.²⁰

2.2 Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah perubahan secara fisiologis sebagai hasil dari pematangan fungsi-fungsi fisik yang berlangsung secara normal pada diri individu yang sehat dalam fase-fase tertentu. Hasil dari pertumbuhan bersifat kuantitatif yang berupa penambahan panjang tulang-tulang terutama lengan dan tungkai,

pertambahan tinggi dan berat badan serta makin bertambah sempurnanya susunan tulang dan jaringan syaraf. Pertumbuhan akan terhenti setelah adanya maturasi atau kematangan pada diri individu. Pengaruh lingkungan dan rendahnya derajat gizi anak dapat berpengaruh pada pertumbuhan fisik dan motorik anak yang berlangsung sangat cepat pada tahun-tahun pertama kehidupan.³ Tahapan pertumbuhan anak dapat ditentukan oleh masa kehidupan anak yang secara umum terdiri dari masa prenatal dan postnatal. Masa postnatal sendiri terdiri atas masa neonatus, masa bayi, masa prasekolah, masa sekolah, dan masa remaja.²¹

2.2.1 Faktor yang memengaruhi pertumbuhan anak

a. Faktor Genetik

Faktor genetik meliputi jenis kelamin, dan suku bangsa. Faktor ini dapat menentukan kecepatan pembelahan sel, tingkat sensitivitas jaringan terhadap rangsang, usia pubertas, pertumbuhan tulang. Pola pertumbuhan anak laki-laki cenderung lebih cepat dibanding anak perempuan. Suku bangsa yang berbeda juga memiliki kecenderungan pola pertumbuhan yang berbeda.²¹

b. Nutrisi

Nutrisi adalah salah satu komponen penting dalam menunjang pertumbuhan anak. Dalam nutrisi terdapat kebutuhan zat gizi yang diperlukan untuk pertumbuhan seperti karbohidrat, protein, lemak, mineral, vitamin, dan air. Apabila kebutuhan nutrisi anak kurang atau tidak terpenuhi dapat menghambat pertumbuhannya.²¹

c. Sosial ekonomi

Keluarga yang memiliki sosial ekonomi tinggi umumnya memiliki pemenuhan gizi yang cukup baik untuk anaknya dibandingkan keluarga dengan sosial ekonomi rendah. Demikian juga pada keluarga yang berpendidikan rendah seringkali tidak meyakini pentingnya pemenuhan kebutuhan gizi atau pentingnya pelayanan kesehatan lain yang menunjang pertumbuhan anak.²¹

d. Status kesehatan anak

Status kesehatan anak dapat memengaruhi pertumbuhan anak. Hal ini dapat terlihat apabila anak berada dalam kondisi sehat maka percepatan pertumbuhan mudah terjadi dan sebaliknya apabila terdapat penyakit yang ada pada diri anak maka pencapaian kemampuan pertumbuhan maksimal anak akan terhambat. Salah satu kondisi yang dapat memengaruhi pertumbuhan anak adalah adanya kelainan kongenital seperti pada penyakit jantung bawaan dan adanya penyakit infeksi.¹⁰

e. Hormonal

Faktor hormonal yang dapat berperan dalam pertumbuhan anak antara lain hormon somatotropin, tiroid, dan glukokortikoid. Hormon somatotropin berperan dalam memengaruhi pertumbuhan tinggi badan dengan menstimulasi terjadinya proliferasi sel kartilago dan sistem skeletal. Hormon tiroid berperan dalam menstimulasi metabolisme tubuh.²¹

2.3 Penilaian Pertumbuhan

Penilaian pertumbuhan merupakan proses pemeriksaan keadaan gizi seseorang dengan cara mengumpulkan data penting, baik yang bersifat objektif maupun subjektif, untuk kemudian dibandingkan dengan data baku yang tersedia.²² Penilaian pertumbuhan dapat dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya dengan pengukuran antropometri, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium, dan pemeriksaan radiologi.²¹

2.3.1 Penilaian Pertumbuhan metode antropometri

Antropometri gizi adalah berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh manusia dari berbagai tingkat usia dan tingkat gizi. Antropometri sebagai indikator status gizi dapat dilakukan dengan mengukur beberapa parameter.

2.3.1.1 Berat Badan

Berat badan merupakan ukuran antropometri yang menunjukkan perubahan pertumbuhan yang bersifat cepat terjadi atau akut. Selain itu, berat badan dapat digunakan sebagai dasar perhitungan dosis obat dan makanan. Pengukuran berat badan digunakan untuk menilai hasil peningkatan atau penurunan semua jaringan yang ada pada tubuh. Berat badan menggambarkan jumlah protein, lemak, air, dan mineral pada tulang. Berat badan merupakan parameter antropometri pilihan utama karena mudah terlihat perubahannya dalam waktu singkat apabila terdapat perubahan konsumsi makanan dan kesehatan, memberikan gambaran status gizi sekarang, apabila dilakukan secara periodik

dapat menunjukkan gambaran pertumbuhan, dan merupakan ukuran antropometri yang sudah dipakai secara umum.^{21,23}

2.3.1.2 Tinggi Badan

Panjang badan atau tinggi badan merupakan parameter antropometri untuk pertumbuhan linier. Tinggi badan merupakan parameter antropometri untuk menilai pertumbuhan panjang atau tinggi badan. Perubahan tinggi badan terjadi dalam waktu yang lama, sehingga sering dikaitkan dengan masalah gizi kronis. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur tinggi badan harus mempunyai ketelitian 0,1 cm. Anak yang berusia 0–2 tahun diukur dengan ukuran panjang badan, sedangkan anak berusia lebih 2 tahun dengan menggunakan pengukur tinggi badan.²⁴ Tinggi badan merupakan parameter yang penting untuk menilai status gizi apabila data umur tidak diketahui dengan tepat, karena dengan menghubungkan berat badan terhadap tinggi badan faktor umur dapat diabaikan.²³

2.3.1.3 Lingkar Kepala

Pengukuran lingkar kepala biasanya dilakukan untuk memeriksa keadaan patologis dari besarnya kepala atau peningkatan ukuran kepala. Lingkar kepala terutama berhubungan dengan ukuran otak dan tulang tengkorak. Ukuran otak dan lapisan tulang kepala dari tengkorak dapat bervariasi sesuai dengan keadaan gizi.²³ Pengukuran lingkar kepala digunakan sebagai salah satu parameter untuk menilai pertumbuhan otak. Penilaian ini mendeteksi secara dini terjadinya pertumbuhan otak. Pertumbuhan lingkar kepala terjadi dengan sangat cepat pada 6 bulan pertama, yaitu dari 35-43 cm, selanjutnya mengalami perlambatan.

Pertumbuhan usia 1 tahun kurang lebih sampai 46,5 cm, usia 2 tahun mengalami pertumbuhan kurang lebih sampai 49 cm, kemudian bertambah 1 cm sampai usia 3 tahun dan bertambah kurang lebih 5 cm sampai usia remaja.²¹

2.4 Z-score

Z-score atau simpangan baku/standar deviasi (SD) merupakan metode yang mengukur deviasi pengukuran antropometri dari rata-rata referensi atau median yang merupakan standard deviasi atau *Z-score*. Skor tersebut merupakan pengukuran dari individu-individu dari suatu populasi yang digunakan sebagai referensi. Nilai pasti dari *Z-score* dapat dihitung dengan menggunakan referensi standar deviasi dari *National Center for Health Statistics (NCHS) / World Health Organization (WHO)* sebagai referensi populasi yang dikeluarkan oleh WHO.²⁵

WHO merekomendasikan negara yang mempunyai pendapatan rendah untuk menggunakan *Z-score*, karena *Z-score* dapat dihitung secara akurat di luar rentang batas yang asli. Ini menguntungkan bagi negara yang berpendapatan rendah karena individu dengan indeks yang ekstrim di bawah persentil dapat diklasifikasikan secara akurat. WHO membuat grafik standar pertumbuhan dengan menggunakan metode *Z-score* untuk bayi dan anak-anak sampai usia 5 tahun. Nilai *Z-score* diperoleh dari hasil pembagian antara ukuran antropometris orang yang diperiksa dengan nilai baku acuan. Dengan rumus:

$$Z\text{-score} = \frac{(\text{nilai perorangan}) - (\text{nilai median acuan})}{\text{Simpangan baku populasi}}$$

2.4.1 WAZ

WAZ (*Weight for Age Z-score*) mewakili pertumbuhan berat badan secara relatif pada usia anak saat kunjungan tertentu. Berat badan merupakan salah satu parameter antropometri yang menggambarkan massa tubuh yang sangat labil karena sensitif terhadap perubahan-perubahan yang mendadak. Dalam keadaan normal, yaitu ketika keadaan kesehatan baik dan keseimbangan antara konsumsi dan kebutuhan gizi terjamin, berat badan berkembang mengikuti pertambahan umur. Sebaliknya, dalam keadaan abnormal berat badan dapat berkembang lebih cepat atau lebih lambat dari keadaan normal. Berdasarkan karakteristik berat badan ini, indikator WAZ lebih menggambarkan status gizi saat ini (*current nutritional status*) karena karakteristik berat badan yang labil.²³ Interpretasi WAZ:

- Berat badan normal: ≥ -2 SD sampai 1 SD
- Berat badan kurang (*underweight*): -3 SD sampai < -2 SD
- Berat badan sangat kurang (*severe underweight*): < -3 SD

2.4.2 HAZ

HAZ (*Height for Age Z-score*) mewakili pertumbuhan tinggi atau panjang badan pada usia anak saat kunjungan tertentu. Tinggi badan merupakan parameter antropometri yang menggambarkan keadaan pertumbuhan skeletal. Pada keadaan

normal, tinggi badan tumbuh seiring pertambahan umur. Pertumbuhan tinggi badan relatif kurang sensitif terhadap masalah kekurangan gizi dalam waktu yang singkat. Pengaruh defisiensi zat gizi terhadap tinggi badan akan tampak dalam waktu yang relatif lama. Berdasarkan karakteristik tersebut, indeks antropometri ini menggambarkan status gizi masa lalu.²³ Interpretasi HAZ:

- Tinggi badan normal: -2 SD sampai dengan 2 SD
- Pendek (*stunted*): -3 SD sampai dengan <-2 SD
- Sangat pendek (*severe stunted*): <-3 SD

2.4.3 WHZ

WHZ (*Weight for Height Z-score*) mewakili proporsi berat badan terhadap pertumbuhan panjang atau tinggi badan. Indikator ini khususnya berguna saat umur anak tidak diketahui. Berat badan memiliki hubungan yang linear dengan tinggi badan. Dalam keadaan normal, perkembangan berat badan akan searah dengan pertumbuhan tinggi badan dengan kecepatan tertentu. Indikator WHZ merupakan indikator yang baik untuk menilai pertumbuhan saat ini dan merupakan indeks yang independen terhadap umur.²³ Interpretasi WHZ:

- Sangat gemuk (*obese*): >3 SD
- Gemuk (*overweight*): >2 SD sampai dengan 3 SD
- Normal: -2 SD sampai dengan 2 SD
- Kurus (*wasted*): -3 SD sampai dengan <-2 SD

- Sangat kurus (*severe wasted*) : <-3 SD

2.5 Pertumbuhan pada Anak Penyakit Jantung Bawaan

Terdapat hubungan antara hambatan tumbuh kembang pada bayi dan anak yang mengidap PJB, baik yang tergolong sianotik maupun yang asianotik. Pada tipe sianotik hambatan perkembangan lebih nyata, sedangkan pada PJB asianotik hambatan pertumbuhan lebih nyata, yaitu 27% dibawah persentil 3. Penderita PJB yang disertai gagal jantung dapat mengalami peningkatan metabolisme basal 20-30% dibanding pada orang normal.²⁶ Kekurangan gizi yang rentan terjadi pada anak dengan penyakit jantung bawaan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan anak. Hal ini dapat terjadi akibat penurunan asupan energi, peningkatan kebutuhan energi, malabsorpsi nutrisi, ataupun kombinasi ketiganya.²⁷

Penurunan asupan energi pada anak dengan PJB dapat terjadi akibat anoreksia karena efek samping obat, kelelahan selama makan, terdapat masalah menelan, mual dan refluks, rasa kenyang dini karena keterlambatan pengosongan lambung, dan infeksi pernapasan berulang.⁹ Peningkatan kebutuhan energi dapat terjadi pada anak dengan PJB yang disertai gagal jantung atau hipertensi paru karena jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa kecukupan darah untuk metabolisme tubuh.^{28,29} Biasanya anak dengan PJB membutuhkan 50% kalori lebih banyak dibanding anak sebayanya yang sehat.⁷ Pada anak dengan PJB terlihat peningkatan metabolisme karena penurunan asupan kalori dan pengeluaran energi yang lebih besar akan membuat lebih sedikit energi yang tersedia untuk penyimpanan lemak. Akibatnya, mereka akan memiliki presentase

peningkatan massa tubuh tanpa lemak yang cenderung meningkatkan tingkat metabolisme basal mereka.¹³ Hipoksemia kronis juga mempengaruhi pertumbuhan dengan menginduksi anoreksia yang menyebabkan pengolahan nutrisi yang tidak efisien sehingga terjadi malabsorpsi nutrisi.²⁷

2.5.1 Faktor yang memengaruhi pertumbuhan anak PJB

a. Jenis PJB

Pertumbuhan pada anak PJB dapat dipengaruhi oleh jenis dan kompleksitasnya. Anak dengan PJB sianotik cenderung mengalami hambatan pertumbuhan, baik pada berat maupun tinggi badannya. Anak dengan PJB asianotik biasanya mengalami kesulitan dalam penambahan berat badan. Anak dengan pirau kiri ke kanan lebih rentan terhadap penurunan berat badan dan lebih kurus dibanding anak dengan PJB sianotik.⁶ Lesi dengan pirau kiri ke kanan berhubungan dengan terjadinya gagal jantung kronik.¹⁴

Anak dengan PJB yang disertai dengan hipertensi pulmoner menunjukkan tingkat malnutrisi yang lebih parah dibandingkan dengan anak PJB tanpa hipertensi pulmoner. Didapatkan berat dan tinggi badan yang lebih rendah pada anak PJB sianotik dengan hipertensi pulmoner.^{6,7} Semua penyakit jantung bawaan, dimana terdapat hubungan intra atau ekstra kardiak memungkinkan adanya tekanan pulmonal yang tidak terkontrol dan volume sirkulasi paru berlebihan sehingga dapat menyebabkan perkembangan hipertensi pulmoner, kecuali jika telah dilakukan perbaikan pada usia dini.³⁰

PJB yang tidak dikoreksi juga berhubungan dengan terjadinya hipoksemia kronik, gagal jantung kronik, dan asupan nutrisi yang tidak optimal.¹⁴

b. Asupan Nutrisi

Penurunan asupan nutrisi yang terjadi pada anak PJB dapat terjadi akibat anoreksia sebagai efek samping obat, kelelahan saat makan, adanya masalah menelan, disfungsi laring, disfungsi neurologis, mual dan refluks, rasa kenyang dini yang disebabkan oleh hepatomegali atau asites, takipneu, dan terjadinya infeksi saluran pernapasan berulang. Malabsorpsi nutrisi akibat mual, pengosongan lambung yang buruk, perubahan motilitas usus, atrofi mukosa usus, dan edema dinding usus juga semakin menurunkan asupan nutrisi pada anak PJB. Anoreksia yang terjadi pada anak PJB juga dapat menyebabkan malabsorpsi nutrisi. Malabsorpsi mengakibatkan kehilangan banyak nutrisi seperti protein, kalsium, potasium, dan faktor pertumbuhan seperti insulin (IGF-1)^{6,9,31}

c. Peningkatan kebutuhan energi

Pada anak dengan PJB, jantung dan paru-paru bekerja lebih keras dibanding pada anak normal sehingga terdapat peningkatan kebutuhan energi. Gejala seperti takipneu, takikardi, infeksi, demam, sepsis, stres metabolik pasca operasi dan gagal jantung, hipertrofi jantung, dan polisitemia untuk kompensasi hipoksia kronis yang dapat terjadi pada anak dengan PJB semakin meningkatkan kebutuhan energi anak.^{9,31} Biasanya anak-anak ini membutuhkan asupan kalori 50% lebih banyak dibanding anak tanpa PJB.⁷

Peningkatan kebutuhan kalori juga diperlukan untuk mengimbangi peningkatan fungsi miokard, respirasi, dan neuro hormonal pada PJB yang disertai dengan gagal jantung. Gagal jantung kronik dan kekurangan oksigen pada anak PJB dapat mengganggu metabolisme seluler dan pertumbuhan sel, serta infeksi berulang menyebabkan peningkatan metabolisme.⁹

d. Sosial ekonomi

Faktor sosial ekonomi yang dapat berperan dalam pertumbuhan anak PJB diantaranya tingkat pendidikan orangtua, penghasilan orangtua, dan jumlah anak dalam keluarga.¹⁵ Tingkat pendidikan orang tua merupakan gambaran seberapa tinggi pengetahuan yang dimiliki orang tua. Kemampuan dan keterampilan yang dimiliki orang tua juga berbanding lurus dengan tingkat pendidikan yang diikutinya. Semakin tinggi pendidikan, maka diasumsikan semakin tinggi pengetahuan, keterampilan dan kemampuannya.³² Pengetahuan orangtua merupakan salah satu hal yang penting dalam penanganan PJB karena berpengaruh terhadap persepsi penyakit yang ada. Pemahaman yang baik dari orangtua pasien PJB dapat meningkatkan kepatuhan orangtua serta mengurangi kecemasan pada anak dan orangtua.³³ Pendidikan orang tua juga berkaitan dengan pekerjaan dan pendapatan yang nantinya akan mempengaruhi penyediaan kebutuhan gizi anak.

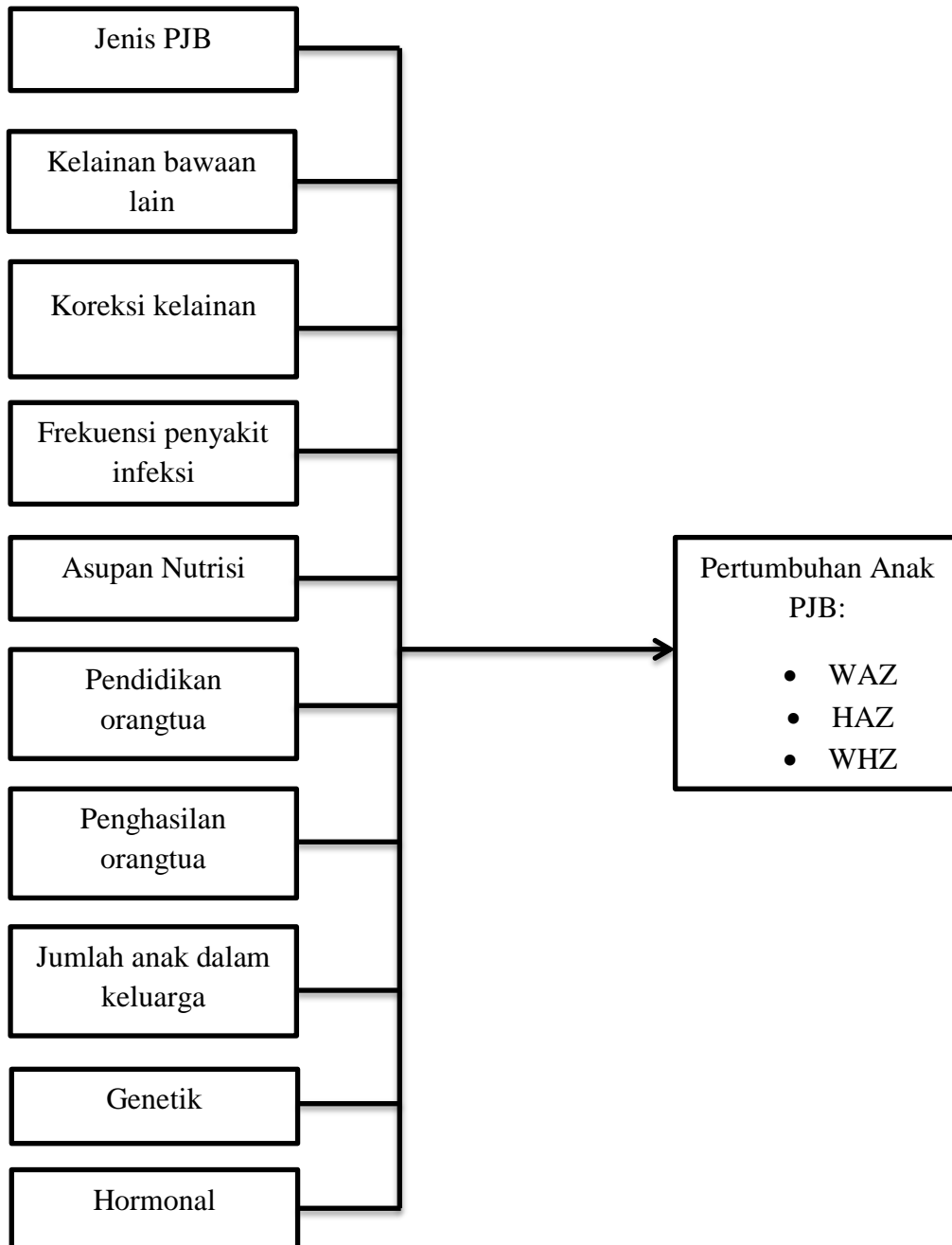
Pendapatan orang tua berkaitan dengan pendapatan keluarga. Pendapatan yang memadai dapat menunjang pertumbuhan anak karena orang tua dapat menyediakan asupan makanan yang dibutuhkan anak terutama pada anak

dengan PJB yang memiliki kebutuhan asupan makanan dan perawatan kesehatan yang berbeda dari anak sehat karena kondisinya. Jumlah anak yang banyak pada keluarga dapat mengakibatkan berkurangnya perhatian dan kasih sayang yang diterima oleh anak, terutama jika jarak anak yang terlalu dekat. Hal ini dapat mengakibatkan turunnya nafsu makan anak sehingga pemenuhan kebutuhan gizi terutama pada anak dengan PJB dapat terganggu dan mempengaruhi status gizi pada anak.³⁴

BAB III

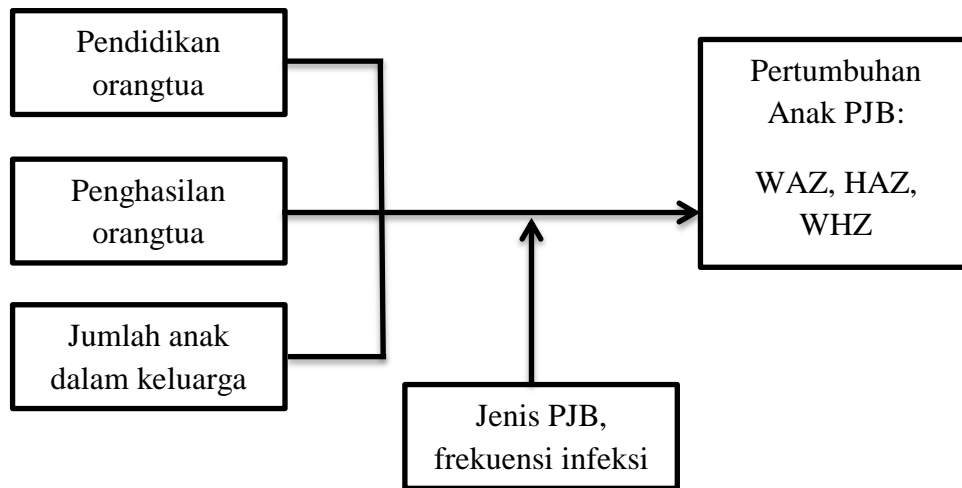
KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

3.2 Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

3.3 Hipotesis

3.3.1 Hipotesis Mayor

Pendidikan orangtua, penghasilan orangtua, dan jumlah anak dalam keluarga berpengaruh terhadap indikator pertumbuhan pada anak dengan penyakit jantung bawaan.

3.3.2 Hipotesis Minor

1. Pendidikan orangtua memengaruhi WHZ, WAZ, dan HAZ anak PJB.
2. Penghasilan orangtua memengaruhi WHZ, WAZ, dan HAZ anak PJB.
3. Jumlah anak dalam keluarga memengaruhi WHZ, WAZ, dan HAZ anak PJB.