

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penyakit Jantung Bawaan**

##### **2.1.1 Pengertian Penyakit Jantung Bawaan**

Kelainan kongenital merupakan wujud semasa atau sebelum kelahiran atau semasa dalam kandungan dan termasuk di dalamnya ialah kelainan jantung.<sup>11</sup> Penyakit jantung bawaan (PJB) atau penyakit jantung kongenital merupakan abnormalitas dari struktur dan fungsi sirkulasi jantung pada semasa kelahiran.<sup>12</sup> Malformasi kardiovaskuler kongenital tersebut berasal dari kegagalan perkembangan struktur jantung pada fase awal perkembangan janin.<sup>12</sup>

Penyakit jantung kongenital di Indonesia ikut bertanggung jawab terhadap besarnya mortalitas dan morbiditas pada anak khususnya balita, di samping penyakit lain, misalnya penyakit infeksi.<sup>13</sup> Penyakit jantung bawaan sekitar 1% dari keseluruhan bayi lahir hidup dan merupakan penyebab utama akibat kecacatan sewaktu kelahiran.<sup>2,14</sup> Sebagian besar pengidap PJB tersebut meninggal dunia ketika masih bayi kecuali masalah ini dapat dideteksi lebih awal sehingga penanganan baik terhadap penyakit utama maupun penyakit penyerta dapat lebih optimal.

### 2.1.2 Epidemiologi PJB

Telah disebutkan bahwa penyakit jantung bawaan terjadi sekitar 1% dari keseluruhan bayi lahir hidup atau sekitar 6-8 per 1000 kelahiran.<sup>2,14,15</sup> Pada negara Amerika Serikat setiap tahun terdapat 25.000-35000 bayi lahir dengan PJB.<sup>15</sup> Terdapat hal menarik dari PJB yakni insidens penyakit jantung bawaan di seluruh dunia adalah kira-kira sama serta menetap dari waktu-waktu.<sup>1</sup> Meski demikian pada negara sedang berkembang yang fasilitas kemampuan untuk menetapkan diagnosis spesifiknya masih kurang mengakibatkan banyak neonatus dan bayi muda dengan PJB berat telah meninggal sebelum diperiksa ke dokter.<sup>1</sup>

Pada negara maju sekitar 40-50% penderita PJB terdiagnosis pada umur 1 minggu dan 50-60% pada usia 1 bulan. Sejak pembedahan paliatif atau korektif sekarang tersedia untuk lebih 90% anak PJB, jumlah anak yang hidup dengan PJB bertambah secara dramatis, namun keberhasilan intervensi ini tergantung dari diagnosis yang dini dan akurat.<sup>15,16</sup> Oleh sebab itu insidens penyakit jantung bawaan sebaiknya dapat terus diturunkan dengan mengutamakan peningkatan penanganan dini pada penyakit jantung bawaan tetapi juga tidak mengesampingkan penyakit penyerta yang mungkin diderita. Hal ini ditujukan untuk mengurangi angka mortalitas dan morbisitas pada anak dengan PJB.

### 2.1.3 Klasifikasi PJB

Penyakit jantung bawaan dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok besar berdasarkan pada ada atau tidak adanya sianosis, yang dapat ditentukan melalui pemeriksaan fisik.<sup>16</sup> Klasifikasi penyakit jantung bawaan menjadi PJB sianotik dan PJB asianotik tersebut sering dikenal dengan klasifikasi klinis. Tapi bagi kelainan jantung kongenital yang lebih kompleks bentuknya, klasifikasi segmental mungkin lebih tepat –suatu pendekatan diagnosis berdasarkan anatomi dan morfologi bagian-bagian jantung secara rinci dan runut.<sup>17</sup>

Penyakit jantung bawaan asianotik atau non sianotik umumnya memiliki kelainan yang lebih sederhana dan tunggal sedangkan tipe sianotik biasanya memiliki kelainan struktur jantung yang lebih kompleks dan bervariasi.<sup>1,17</sup> Baik keduanya hampir 90% memerlukan intervensi bedah jantung terbuka untuk pengobatannya. Sepuluh persen lainnya adalah kelainan seperti kebocoran sekat bilik jantung yang masih mungkin untuk menutup sendiri seiring dengan penambahan usia anak.<sup>11</sup>

### 2.1.4 Penyakit Jantung Bawaan Asianotik

Penyakit jantung bawaan asianotik adalah kelainan struktur dan fungsi jantung yang dibawa sejak lahir dan sesuai dengan namanya, pasien ini tidak

ditandai dengan sianosis. Penyakit jantung bawaan ini merupakan bagian terbesar dari seluruh penyakit jantung bawaan.<sup>1</sup> Bergantung pada ada tidaknya pirau (kelainan berupa lubang pada sekat pembatas antar jantung), kelompok ini dapat dibagi menjadi dua, yaitu :

1) PJB asianotik dengan pirau

Adanya celah pada septum mengakibatkan terjadinya aliran pirau (shunt) dari satu sisi ruang jantung ke ruang sisi lainnya. Karena tekanan darah di ruang jantung sisi kiri lebih tinggi dibanding sisi kanan, maka aliran pirau yang terjadi adalah dari kiri ke kanan. Akibatnya, aliran darah paru berlebihan. Aliran pirau ini juga bisa terjadi bila pembuluh darah yang menghubungkan aorta dan pembuluh pulmonal tetap terbuka.<sup>13</sup>

Karena darah yang mengalir dari sirkulasi darah yang kaya oksigen ke sirkulasi darah yang miskin oksigen, maka penampilan pasien tidak biru (asianotik). Namun, beban yang berlebihan pada jantung dapat menyebabkan gagal jantung kiri maupun kanan. Yang termasuk PJB asianotik dengan aliran pirau dari kiri kanan ialah :

a) *Atrial Septal Defect (ASD)*

Atrial Septal Defect (ASD) atau defek septum atrium adalah kelainan akibat adanya lubang pada septum intersisial yang memisahkan antrium kiri dan kanan.<sup>1</sup> Defek ini meliputi 7-10% dari seluruh insiden penyakit jantung bawaan dengan rasio perbandingan penderita perempuan dan laki-laki 2:1.<sup>17</sup>

Berdasarkan letak lubang defek ini dibagi menjadi defek septum atrium primum, bila lubang terletak di daerah ostium primum, defek septum atrium sekundum, bila lubang terletak di daerah fossa ovalis dan defek sinus venosus, bila lubang terletak di daerah sinus venosus, serta defek sinus koronarius.<sup>1,18</sup>

Sebagian besar penderita defek atrium sekundum tidak memberikan gejala (asimtomatis) terutama pada bayi dan anak kecil, kecuali anak sering batuk pilek sejak kecil karena mudah terkena infeksi paru.<sup>1,17</sup> Bila pirau cukup besar maka pasien dapat mengalami sesak napas.<sup>1</sup>

Diagnosa dapat dilakukan dengan pemeriksaan fisik yakni dengan askultasi ditemukan murmur ejeksi sistolik di daerah katup pulmonal di sela iga 2-3 kiri parasternal.<sup>16</sup> Selain itu terdapat juga pemeriksaan penunjang seperti elektrokardiografi (EKG) atau alat rekam jantung, foto rontgen jantung, MRI, kateterisasi jantung, angiografi koroner, serta ekokardiografi.<sup>12</sup> Pembedahan dianjurkan untuk semua penderita yang bergejala dan juga yang tidak bergejala dan penutupan defek tersebut dilakukan pada pembedahan jantung terbuka dengan angka mortalitas kurang dari 1%.<sup>16</sup>

b) *Ventricular Septal Defect (VSD)*

Defek septum ventrikel atau *Ventricular Septal Defect (VSD)* merupakan kelainan berupa lubang atau celah pada septum di antara rongga ventrikel akibat kegagalan fusi atau penyambungan sekat interventrikel.<sup>1</sup> Defek ini merupakan defek yang paling sering dijumpai, meliputi 20-30% pada penyakit jantung bawaan.<sup>16,17</sup> Berdasarkan letak defek, VSD dibagi menjadi 3 bagian, yaitu defek

septum ventrikel perimembran, defek septum ventrikel muskuler, defek subarterial.<sup>1</sup>

Prognosis kelainan ini memang sangat ditentukan oleh besar kecilnya defek. Pada defek yang kecil seringkali asimtomatis dan anak masih dapat tumbuh kembang secara normal.<sup>17</sup> Sedangkan pada defek baik sedang maupun besar pasien dapat mengalami gejala sesak napas pada waktu minum, memerlukan waktu lama untuk menghabiskan makanannya, seringkali menderita infeksi paru dan bahkan dapat terjadi gagal jantung.<sup>1</sup>

Pada pemeriksaan fisik, terdengar intensitas bunyi jantung ke-2 yang menigkat, murmur pansistolik di sela iga 3-4 kiri sternum dan murmur ejeksi sistolik pada daerah katup pulmonal.<sup>17</sup> Terapi ditujukan untuk mengendalikan gejala gagal jantung serta memelihara tumbuh kembang yang normal. Jika terapi awal berhasil, maka pirau akan menutup selama tahun pertama kehidupan. Operasi dengan metode transkateter dapat dilakukan pada anak dengan risiko rendah (*low risk*) setelah berusia 15 tahun.<sup>19</sup>

c) *Patent Ductus Arteriosus* (PDA)

*Patent Ductus Arteriosus* (PDA) atau duktus arteriosus persisten adalah duktus arteriosus yang tetap membuka setelah bayi lahir.<sup>1</sup> Kelainan ini banyak terjadi pada bayi-bayi yang lahir prematur.<sup>17,18</sup> Insiden duktus arteriosus persisten sekitar 10-15% dari seluruh penyakit jantung bawaan dengan penderita perempuan melebihi laki-laki yakni 2:1.<sup>16,17</sup>

Penderita PDA yang memiliki defek kecil dapat hidup normal dengan tidak atau sedikitnya gejala, namun defek yang besar dapat menimbulkan gagal jantung kongestif yang serupa dengan gagal jantung pada VSD.<sup>16</sup> Pada pemeriksaan fisik ditemukan adanya murmur sinambung (continuous murmur) di sela iga 2-3 kiri sternum menjalar ke infraklavikuler.<sup>17</sup>

Pengetahuan tentang kapan tepatnya penutupan duktus terjadi penting dalam tatalaksana penanganan PDA, karena pada kasus tertentu seperti pasien PDA yang diikuti dengan atresia katup pulmonal, duktus arteriosus justru dipertahankan untuk tetap terbuka.<sup>18</sup> Pada kasus PDA pada umumnya penderita memerlukan penutupan duktus dengan pembedahan.<sup>16</sup>

## 2) PJB asianotik tanpa pirau

Penyakit jantung bawaan jenis ini tidak ditemukan adanya defek yang menimbulkan hubungan abnormal antara ruang jantung. Kelainan dapat berupa penyempitan (stenosis) atau bahkan pembuntuan pada bagian tertentu jantung, yakni katup atau salah satu bagian pembuluh darah diluar jantung yang dapat menimbulkan gangguan aliran darah dan membebani otot jantung.<sup>16</sup> Jenis PJB tanpa pirau antara lain :

### a) Stenosis pulmonal

Istilah stenosis pulmonal digunakan secara umum untuk menunjukkan adanya obstruksi pada jalan keluar ventrikel kanan atau a. pulmonalis dan

cabang-cabangnya.<sup>1</sup> Kelainan ini dibagi menjadi 3 tipe yaitu valvar, subvalvar, dan supravalvar. Stenosis pulmonal 80% merupakan tipe valvuler dan ditemukan sebagai kelainan yang berdiri sendiri.<sup>14,17</sup> Insiden stenosis pulmonal meliputi 10% dari keseluruhan penyakit jantung bawaan.<sup>17</sup>

Sebagian besar stenosis pulmonal bersifat ringan dengan prognosis baik sepanjang hidup pasien. Pada stenosis yang berat akan terjadi limitasi curah jantung sehingga menyebabkan sesak napas, disritmia hingga gagal jantung.<sup>2</sup> Pada stenosis pulmonal ringan sampai sedang terdengar bunyi jantung ke-2 yang melemah dan terdapat klik ejeksi sistolik. Klik diikuti dengan murmur ejeksi sistolik derajat I-III pada tepi kiri atas sternum yang menjalar ke punggung.<sup>15,17</sup>

Terapi yang dianjurkan pada kasus sedang hingga berat ialah valvuloplasti balon transkateter. Prosedur ini sekarang dilakukan oleh bayi kecil, sehingga dapat menghindari pembedahan neonates yang berisiko tinggi.<sup>15</sup>

b) Stenosis aorta

Pada kelainan ini dapat ditemui katup aorta hanya memiliki dua daun yang seharusnya tiga, atau memiliki bentuk abnormal seperti corong. Dalam jangka waktu tertentu lubang atau pembukaan katup tersebut sering menjadi kaku dan menyempit karena terkumpulnya endapan kalsium.<sup>14</sup> Stenosis pulmonal mencakup 5% dari total keseluruhan penyakit jantung bawaan dengan predominasi laki-laki 2:1.<sup>15</sup>

Pada pasien stenosis aorta yang ringan atau pun moderat sering tidak memberikan keluhan, tapi stenosis akan makin nyata karena proses fibrosis dan kalsifikasi pada waktu menjelang kian dewasa.<sup>17</sup> Klik ejeksi sistolik akan terdengar keras dan jelas di sela iga 2-3 pada tepi kanan atas sternum. Stenosis aorta yang ringan dan asimptomatik biasanya tidak diperlukan tindakan apapun kecuali profilaksis antibiotik untuk mencegah endokarditis. Pada stenosis aorta yang cukup berat perlu dilakukan tindakan secepatnya dengan valvuloplasti balon atau pembedahan.<sup>14,17</sup>

c) Koarktasio aorta

Koarktasio aorta merupakan kelainan jantung non sianotik yang paling banyak menyebabkan gagal jantung pada bayi-bayi di minggu pertama setelah kelahirannya.<sup>17</sup> Insidens koarktasio aorta kurang lebih sebesar 8-15% dari seluruh kelainan penyakit jantung bawaan serta ditemukan lebih banyak pada laki-laki daripada perempuan (2:1).<sup>17</sup>

Diagnosis dapat dengan menemukan adanya perbedaan yang besar antara tekanan darah pada extremitas atas dengan extremitas bawah. Foto rontgen dada memperlihatkan kardiomegali dengan kongesti vena pulmonalis, pemeriksaan Doppler pada aorta akan memperlihatkan aliran arteri yang terganggu.<sup>15</sup>

Pada neonates pemberian prostaglandin ( $PGE_1$ ) untuk membuka kembali duktus arteriosus akan memperbaiki perfusi sistemik dan mengoreksi

asidosis.<sup>14,15</sup> Tindakan pelebaran koarktasio dengan kateter balon bila dikerjakan dengan baik dapat memberikan hasil yang memuaskan.<sup>1</sup>

#### 2.1.5 Penyakit Jantung Bawaan Sianotik

Penyakit jantung bawaan sianotik merupakan kelainan struktur dan fungsi jantung sehingga mengakibatkan seluruh darah balik vena sistemik yang mengandung darah rendah oksigen kembali beredar ke sirkulasi sistemik dan menimbulkan gejala sianosis.<sup>14</sup> Sianosis yang dimaksud yakni sianosis sentral yang merupakan warna kebiruan pada mukosa akibat konsentrasi hemoglobin tereduksi >5g/dl dalam sirkulasi.<sup>2</sup> Berdasarkan dari gambaran foto dada PJB sianotik dapat dibagi menjadi 2 golongan, yaitu:

- 1) Penyakit jantung bawaan sianotik dengan vaskularisasi paru berkurang
  - a) Tetralogi Fallot (TF)

Tetralogi Fallot merupakan penyakit jantung bawaan sianotik yang banyak ditemukan yakni berkisar 7-10% dari seluruh penyakit jantung bawaan.<sup>1,17</sup>

Tetralogi Fallot merupakan kelainan yang terdiri dari kombinasi 4 komponen yakni defek septum ventrikel, over-riding aorta, stenosis pulmonal, serta hipertensi ventrikel kanan.<sup>1</sup>

Pada Tetralogi Fallot yang ringan pada waktu istirahat maupun melakukan aktivitas fisik tidak tampak adanya sianosis. Pada TF yang moderat hingga berat sianosis akan tampak bahkan pada saat anak istirahat. Seorang anak yang

mengidap TF akan mudah merasa lelah, sesak dan hiperpnu karena hipoksia.<sup>17</sup> Pada pemeriksaan fisik, ujung-ujung jari tampak membentol dan berwarna biru (*finger clubbing*) dan pada auskultasi terdengar bunyi jantung ke-1 normal sedangkan bunyi jantung ke-2 tunggal disertai murmur ejeksi sitolik di bagian parasternal sela iga 2-3 kiri.<sup>17</sup>

Bayi-bayi dengan tetralogi berat memerlukan pengobatan medik dan intervensi bedah pada masa neonatus. Terapi ditujukan segera pada pemberian segera penambahan aliran darah pulmonal untuk mencegah sekuele hipoksia berat. Pemberian PGE<sup>1</sup> dapat menyebabkan dilatasi duktus arteriosus dan memberi aliran darah pulmonal yang cukup sampai prosedur bedah dapat dilakukan.<sup>16</sup>

b) **Atresia Pulmonal**

Atresia pulmonal merupakan kelainan jantung kongenital sianotik yang sangat jarang ditemukan. Atresia pulmonal disebabkan oleh gagalnya proses pertumbuhan katup pulmonal, sehingga tidak terdapat hubungan antara ventrikel kanan dengan arteri pulmonal. Kelainan ini dapat terjadi dengan septum ventrikel yang masih intak atau disertai dengan defek pada septum ventrikel. Insiden atresia pulmonal dengan septum yang masih intak atau utuh sekitar 0,7-3,1% dari keseluruhan kasus PJB.<sup>17</sup>

Gejala dan tanda sianotik tampak pada hari-hari pertama kehidupan. Bunyi jantung ke-2 terdengar tunggal, dan tidak terdengar adanya murmur pada sela iga 2-3 parasternal kiri karena arteri pulmonal atretik.<sup>1,17</sup> Pada foto rontgen ditemukan pembesaran jantung dengan vaskularisasi paru yang berkurang.<sup>15</sup>

Prostaglandin digunakan untuk mempertahankan duktus arteriosus tetap membuka sambil menunggu intervensi lebih lanjut. Septostomi atrial dengan balon harus dilakukan secepatnya apabila pirau antarinteratrial agak retriaktif. Koreksi total yakni membuat ligasi koleteral baru dilakukan bila anak sudah berusia di atas 1 tahun.<sup>15,17</sup>

2) Penyakit jantung bawaan sianotik dengan vaskularisasi paru bertambah

a) Transposisi Arteri Besar

Transposisi arteri besar merupakan kelainan jantung yang paling banyak pada neonatus. Insiden kelainan ini sekitar 25% dari seluruh kelainan jantung bawaan sianotik atau 5-10% dari keseluruhan penyakit jantung bawaan dan kelainan ini ditemukan lebih banyak pada laki-laki dibandingkan dengan perempuan.<sup>1,17</sup>

Pada kelainan ini terjadi perubahan posisi aorta dan a. pulmonalis, yakni aorta keluar dari ventrikel kanan, sedangkan a. pulmonalis keluar dari ventrikel kiri. Dengan demikian maka kedua sirkulasi sistemik dan paru tersebut terpisah, dan kehidupan hanya dapat berlangsung apabila ada komunikasi antara dua sirkulasi ini.<sup>1</sup>

Manifestasi klinis bergantung pada adanya percampuran yang adekuat antara sirkulasi sistemik dan paru dan adanya stenosis pulmonal. Stenosis pulmonal terdapat pada 10% kasus.<sup>1</sup> Pengobatan dilakukan untuk mempertahankan duktus arteriosus agar darah dapat tercampur sampai tindakan bedah dilakukan.

Operasi paling baik dilakukan pada saat anak berusia 1-2 tahun dengan prosedur Mustard.<sup>17</sup>

## **2.2 Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)**

### **2.2.1 Pengertian ISPA**

Infeksi Saluran Pernapasan Akut atau lebih dikenal dengan ISPA merupakan penyakit yang meliputi tiga unsur yaitu infeksi, saluran pernapasan dan akut.<sup>20</sup>

Infeksi sendiri ialah masuk dan berkembangnya agent infeksi pada jaringan tubuh manusia yang berakibat terjadinya kerusakan sel atau jaringan yang patologis.<sup>21</sup> Infeksi ISPA atau *acute respiratory infection* (ARI) pada bagian atas terdiri dari rhinitis, faringitis, tonsillitis, rinosinusitis dan otitis media. Sedangkan pada saluran pernapasan bagian bawah terdiri dari epiglottitis, *croup*, bronchitis, bronkiolitis, dan pneumonia.<sup>7</sup> ISPA bersifat akut yakni berarti proses infeksi berlangsung kurang dari dua minggu (14 hari).<sup>20</sup>

### **2.2.2 Tanda dan gejala ISPA**

Tanda dan gejala ISPA dapat dibedakan menjadi 3 kelompok besar<sup>22</sup>, yaitu :

#### **1) ISPA ringan**

Seorang anak dinyatakan menderita ISPA ringan bila ditemukan satu atau lebih dari gejala-gejala sebagai berikut :

- Batuk
- Serak, yaitu anak bersuara parau pada saat berbicara atau menangis
- Pilek
- Panas atau demam, suhu badan lebih dari  $37^{\circ}\text{C}$

## 2) ISPA sedang

Seorang anak dinyatakan menderita ISPA sedang bila ditemukan gejala ISPA ringan dan disertai satu atau lebih gejala-gejala sebagai berikut :

- Pernafasan cepat yaitu frekuensi nafas lebih dari 60 kali per menit untuk usia kurang dari 2 bulan, frekuensi nafas lebih dari 50 kali per menit untuk usia 2 - <12 bulan atau frekuensi nafas lebih dari 40 kali untuk usia 12 bulan - <5 tahun
- Suhu lebih dari  $39^{\circ}\text{C}$
- Tenggorokan berwarna merah
- Timbul bercak-bercak merah di kulit menyerupai campak
- Telinga sakit atau mengeluarkan nanah dari lubang telinga
- Pernafasan berbunyi seperti mendengkur

## 3) ISPA berat

Seorang anak dinyatakan menderita ISPA berat bila ditemukan gejala-gejala ISPA ringan atau ISPA sedang disertai satu atau lebih gejala berikut :

- Bibir dan kulit membiru
- Anak tidak sadar dan kesadaran menurun
- Pernafasan berbunyi seperti orang mendengkur dan anak tampak gelisah

- Sela iga tertarik ke dalam pada saat bernafas
- Nadi cepat, lebih dari 160 kali per menit atau tidak teraba

### 2.2.3 Epidemiologi ISPA

ISPA merupakan penyakit yang sering dijumpai pada anak-anak. Hal ini disebabkan karena sistem pertahanan tubuh pada anak masih belum sempurna dibandingkan orang dewasa. Dengan kondisi pertahanan tubuh anak yang masih lemah, proses penyebaran penyakit pun menjadi lebih cepat.<sup>23</sup> Dalam setahun seorang anak rata-rata bisa mengalami episode ISPA 7-9 kali per tahun tapi biasanya ringan.<sup>7</sup>

ISPA sering disebut sebagai penyakit musiman. Epidemik ISPA pada negara yang memiliki empat musim berlangsung pada musim gugur dan musim dingin, yakni sekitar bulan oktober sampai maret, sedangkan di Negara tropis seperti di Indonesia penyakit ini dapat berlangsung sepanjang tahun, tetapi puncaknya yaitu pada musim hujan.<sup>23</sup> Hal ini dikarenakan virus atau bakteri penyebab ISPA menyukai daerah dengan kelembaban rendah dan juga temperatur yang cukup rendah. Saat pergantian musim kejadian ISPA juga dapat meningkat karena menurunnya daya tahan tubuh akibat cuaca yang berubah-ubah.

Kasus ISPA di Indonesia menempati urutan pertama dalam jumlah pasien rawat jalan.

Hal ini membuktikan angka kesakitan akibat ISPA masih tinggi.<sup>7</sup> ISPA juga menempati urutan kedua setelah diare sebagai penyebab kematian pada

kelompok bayi dan balita. Berdasarkan Riskesdas 2007 dari keseluruhan angka kematian balita di Indonesia, sebesar 15,5% disebabkan oleh pneumonia. Hal ini menunjukkan bahwa pneumonia yang merupakan salah satu penyakit ISPA masih menjadi masalah kesehatan utama.<sup>24</sup>

#### 2.2.4 Klasifikasi ISPA

Berdasarkan lokasi anatomi ISPA dapat dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu Infeksi Saluran Pernapasan atas Akut dan Infeksi Saluran Pernapasan bawah Akut. Menurut Pedoman Tatalaksana Pneumonia Balita derajat keparahan ISPA bawah dibedakan atas 2 kelompok umur<sup>22</sup>, yakni:

- 1) Kelompok umur kurang dari 2 bulan, diklasifikasikan atas :
  - Pneumonia berat : apabila dalam pemeriksaan ditemukan adanya penarikan yang kuat pada dinding dada bagian bawah ke dalam dan adanya nafas cepat, frekuensi nafas 60 kali per menit atau lebih.
  - Bukan pneumonia : bila tidak ditemukan tanda tarikan dada yang kuat pada dinding dada bagian bawah ke dalam dan tidak ada nafas cepat, frekuensi nafas kurang dari 60 kali per menit.
- 2) Kelompok umur 2 bulan - <5 tahun diklasifikasikan atas :
  - Pneumonia berat : apabila dalam pemeriksaan ditemukan adanya tarikan dinding dada bawah ke dalam.

- Pneumonia : tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam, adanya nafas cepat, frekuensi nafas 50 kali atau lebih pada umur 2 - <12 bulan dan 40 kali per menit atau lebih pada umur 12 bulan - <5 tahun.
- Bukan pneumonia : tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam, adanya nafas cepat, frekuensi nafas kurang dari 50 kali pada umur 2 - <12 bulan dan kurang dari 40 kali per menit pada umur 12 bulan - <5 tahun.

#### 2.2.5 Faktor-faktor yang mempengaruhi ISPA

Teori John Gordon, mengemukakan bahwa timbulnya suatu penyakit sangat dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu bibit penyakit (*agent*), penjamu (*host*), dan lingkungan (*environment*). Ketiga faktor penting ini disebut segitiga epidemiologi (*epidemiology triangle*) dan digambarkan secara sederhana sebagai timbangan yang merupakan refleksi dari interaksi antara ketiga faktor tersebut<sup>25</sup>.

Telah disebutkan bahwa faktor- faktor yang mempengaruhi suatu penyakit tidak berdiri sendiri, tetapi sangat kompleks dan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang berkaitan satu sama lain. Beberapa faktor yang berkaitan dengan terjadinya ISPA<sup>26</sup>, yaitu:

- 1) Kondisi lingkungan (misalnya, polutan udara, kepadatan anggota keluarga, kelembaban, kebersihan, musim, temperatur)

- 2) Ketersediaan dan efektivitas pelayanan kesehatan serta langkah pencegahan infeksi untuk mencegah penyebaran (misalnya, vaksin, akses terhadap fasilitas pelayanan kesehatan, kapasitas ruang isolasi)
- 3) Faktor penjamu, seperti usia, pajanan rokok, kemampuan penjamu menularkan ineksi, status kekebalan, status gizi, infeksi sebelumnya atau infeksi serentak yang disebabkan oleh pathogen lain, serta kondisi kesehatan umum
- 4) Karakteristik patogen, seperti cara penularan, daya tular, virulensi, dan jumlah mikroba

Penjabaran ketiga faktor utama (*agent, host, environment*) pada penyakit ISPA sebagai berikut :

- 1) *Agent*

Infeksi saluran pernapasan akut merupakan penyakit kompleks dan heterogen yang disebabkan oleh lebih dari 300 jenis virus, bakteri, serta jamur<sup>27</sup>. Pada negara maju, ISPA di dominasi oleh virus, sedangkan pada negara berkembang di dominasi oleh bakteri<sup>7</sup>. Penyebab penyakit (*agent*) atau etiologi ISPA dapat diklasifikasikan sebagai berikut<sup>26</sup> :

- a. Bakteri

Bakteri yang sering menyebabkan ISPA, diantaranya adalah *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia Pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus Influenza*

b. Virus

Pada negara berkembang 60% penyebab ISPA adalah virus.<sup>7,28</sup> Virus tersebut antara lain Rhinovirus, Adenovirus, Parainfluenza virus, Influenza virus, Human Coronavirus, Herpes virus dan Measles virus. Rhinovirus merupakan virus utama penyebab ISPA pada balita dan menyerang lebih banyak pada saluran pernafasan bawah<sup>28</sup>.

c. Parasit

d. Jamur

Pada pasien dengan keadaan imun yang terganggu (*immunosupressed*) jamur seperti *Aspergillus sp* dan *Candida Albicans* dapat menjadi penyebab infeksi saluran pernafasan<sup>28</sup>.

2) *Host*

Penjamu atau host merupakan faktor yang berkaitan dengan individu itu sendiri. Beberapa faktor penjamu yang mempengaruhi terjadinya ISPA pada anak<sup>7,28</sup> yaitu :

a. Usia anak

Usia anak memberikan kontribusi yang cukup berarti pada terjadinya penyakit ISPA. Penelitian yang dilakukan pada tahun 1989 menunjukkan bahwa makin muda umur balita maka makin mudah untuk terserang ISPA, hal ini disebabkan karena balita memiliki imunitas yang belum sempurna dan memiliki saluran nafas yang sempit.<sup>29</sup> Bayi dengan umur < 1 tahun umumnya lebih mudah terkena ISPA dan akan lebih berat bila dibandingkan dengan anak balita  $\geq 1$  tahun.<sup>30</sup>

b. Jenis kelamin anak

Dari beberapa penelitian terdapat perbedaan jumlah kasus anak laki dan anak perempuan yang menderita ISPA. Penelitian yang dilakukan pada tahun 2005 mengemukakan bahwa proporsi ISPA lebih tinggi pada balita laki-laki (43,36%) dari pada perempuan (33,7%) namun, secara statistik tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian ISPA pada balita.<sup>31</sup> Pada umumnya, tidak ada perbedaan insidens ISPA pada anak laki-laki maupun perempuan<sup>7</sup>, walaupun terdapat juga penelitian yang mengemukakan bahwa anak laki-laki lebih berisiko lebih tinggi terkena ISPA daripada anak perempuan<sup>32</sup>. Hingga saat ini belum diketahui secara pasti penyebab perbedaan jumlah tersebut.

c. Status gizi

Gizi buruk merupakan faktor predisposisi terjadinya ISPA pada anak.<sup>7</sup> Hal ini dikarenakan adanya gangguan respon imun yang mengakibatkan kemampuan tubuh untuk mempertahankan serangan infeksi menjadi

menurun.<sup>7,33</sup> Telah banyak penelitian mengenai hubungan status gizi dengan kejadian ISPA, salah satunya yaitu penelitian pada tahun 2010 yang menunjukkan terdapat hubungan antara status gizi dengan infeksi saluran pernafasan atas akut pada balita, selain itu juga didapatkan hasil bahwa anak balita dengan gizi buruk 1,43 kali lebih berisiko terkena infeksi saluran pernafasan atas akut dibandingkan balita dengan gizi baik.<sup>34</sup>

d. Pemberian ASI eksklusif.

Pemberian ASI eksklusif adalah bayi hanya diberi ASI tanpa tambahan cairan maupun makanan lain serta dianjurkan diberikan selama 4-6 bulan. ASI merupakan sumber gizi ideal dengan komposisi seimbang dan disesuaikan dengan kebutuhan pertumbuhan janin. Selain itu kolustrum yang terdapat di dalam ASI mengandung zat kekebalan 10-17 kali lebih banyak dari susu matang sehingga memungkinkan bayi tidak terkena berbagai penyakit infeksi.<sup>35</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Kota Semarang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara pemberian ASI eksklusif dengan kejadian ISPA pada anak usia 12 bulan.<sup>36</sup>

e. Berat Bayi Lahir

Berat Bayi Lahir (BBL) ialah berat yang ditimbang sesaat setelah lahir atau sebelum satu jam pasca kelahiran. Para pakar neonatal (Bayi baru lahir) sepakat atas penilaian berat lahir bayi harus merujuk dalam 4 acuan<sup>37</sup> :

- 1) Makrosomia yakni bila berat lahir diatas 4000 gram
- 2) Bayi berat lahir normal (BBLN), yakni bila berat lahir 2500 - 3999 gram

- 3) Bayi berat lahir rendah (BBLR) ,yakni bila berat lahir berkisar 1750 - 2499 gram
- 4) Bayi berat lahir sangat rendah (BBLSR), yakni bila berat lahir dibawah 1750 gram

Berat lahir memiliki peranan penting terhadap kematian akibat ISPA. Pada negara berkembang setidaknya terdapat 22% kematian bayi pada penderita penemonia yang diperkirakan memiliki berat lahir rendah<sup>7</sup>. Hal ini disebabkan karena pada bulan-bulan pertama kelahiran zat-zat anti kekebalan kurang sempurna sehingga lebih mudah terkena penyakit infeksi, terutama pneumonia dan sakit saluran nafas lainnya<sup>33</sup>. Penelitian yang dilakukan di Kabupaten Blora menunjukkan proporsi BBLR yang mengalami ISPA (64,3%) lebih tinggi dari pada proporsi BBLR yang tidak mengalami ISPA (35,7%), didapatkan pula bahwa bayi BBLR berisiko 2,5 kali lebih tinggi dibandingkan bayi dengan berat badan lahir normal.<sup>38</sup>

f. Imunisasi

Imunisasi merupakan salah satu usaha untuk memberikan kekebalan terhadap infeksi pada bayi dan anak. Pada dasarnya imunisasi dibagi menjadi dua yaitu imunisasi aktif dan imunisasi pasif. Imunisasi pasif bertujuan untuk memberikan antibodi terhadap penyakit tertentu dengan cara memberikan zat (immunoglobulin), sedangkan imunisasi aktif merupakan pemberian infeksi buatan dengan cara memberikan antigen (vaksin) sehingga merangsang pembentukan antibodi di dalam tubuh.<sup>39</sup>

ISPA sering timbul menyertai penyakit campak, untuk itu pemberian imunisasi campak pada anak usia 9 bulan ke atas dapat mencegah timbulnya ISPA pada anak.<sup>33</sup> Hal ini juga dibuktikan dengan penelitian pada tahun 2001 di Kabupaten Semarang bahwa ada hubungan bermakna antara status imunisasi campak dengan kejadian ISPA.<sup>40</sup>

### 3) *Environment*

Lingkungan merupakan segala sesuatu yang ada di luar dari diri host baik fisik maupun non fisik. Lingkungan fisik terdiri dari keadaan geografis, kelembaban udara, suhu, serta lingkungan tempat tinggal, sedangkan lingkungan non fisik meliputi sosial (misalnya, pendidikan, pekerjaan), budaya, serta ekonomi.<sup>25,41</sup> Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap terjadinya ISPA pada anak<sup>7,31</sup> antara lain :

#### a. Kepadatan hunian

Rumah yang sehat yakni luas lantai bangunan sesuai dengan jumlah penghuni rumah tersebut, hal ini berdasar dari SK Menkes RI No:829/Menkes/1999 bahwa salah satu syarat rumah sehat apabila luas ruang tidur minimal  $8\text{m}^2$  dan tidak dianjurkan lebih dari dua orang dalam satu ruang tidur, kecuali anak dibawah umur 5 tahun.<sup>42</sup> Jumlah penghuni rumah yang tidak sebanding dengan luas kamar akan menyebabkan kepadatan penghuni rumah

(over crowding). Selain kapasitas oksigen yang berkurang, kepadatan juga akan mempermudah tertularnya penyakit antar penghuni rumah.

Hasil penelitian di Kabupaten Nias tahun 2008 menunjukkan proporsi balita penderita ISPA yang tinggal di rumah dengan kepadatan hunian tergolong padat sebesar 88,9% dan juga terdapat hubungan bermakna antara kepadatan hunian dengan kejadian ISPA. Hal ini membuktikan bahwa kepadatan hunian yang padat masih menjadi faktor risiko terjadinya ISPA.<sup>43</sup>

b. Pencemaran udara dalam rumah

Kualitas udara dipengaruhi oleh berbagai macam hal salah satunya ialah bahan polutan. Peningkatan bahan polutan yang merupakan pencemaran udara tentu akan memberikan efek yang buruk bagi tubuh. Walaupun pencemaran udara di luar rumah cenderung lebih tinggi, tetapi pencemaran udara tetap dapat mengganggu kualitas udara. Pencemaran udara dalam rumah dapat bersumber dari asap rokok, bahan bakar kayu/minyak tanah, serta penggunaan obat nyamuk bakar.<sup>44</sup>

Terdapat penelitian pada tahun 2008 yang menganalisis antara hubungan pencemaran udara dengan keluhan ISPA dan hasilnya adalah terdapat hubungan bermakna antara pencemaran udara yang meliputi bahan bakar untuk memasak, kebiasaan merokok dalam rumah, dan penggunaan bahan pengendali serangga dengan keluhan ISPA.<sup>45</sup>

c. Pendidikan orang tua

Peranan orangtua dalam pencegahan dan perawatan anak dengan ISPA tidak dapat diabaikan. Faktor yang mempengaruhinya antara lain umur ibu, tingkat pendidikan ibu serta pengetahuan ibu mengenai penyakit ISPA. Pendidikan adalah proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan.<sup>46</sup> Rendahnya tingkat pendidikan perempuan akan berpengaruh kepada pemahaman mereka mengenai kesehatan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan tahun 2010 diketahui bahwa pada kelompok balita dengan ISPA proporsi ibu yang berpendidikan rendah sebesar 77,8% serta hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan antara pendidikan ibu dengan ISPA pada balita.<sup>10</sup>

a. Status sosial ekonomi

Status ekonomi yang rendah akan mempengaruhi status gizi anggota keluarga. Hal ini berpengaruh pada ketidakmampuan ekonomi keluarga untuk memenuhi kebutuhan gizi, mendatangi fasilitas kesehatan yang memadai serta menciptakan kondisi lingkungan yang sehat.<sup>47</sup> Hasil penelitian yang dilakukan pada tahun 2010 diketahui bahwa proporsi ibu yang memiliki status ekonomi kurang sebesar 82% dan uji statistik menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara tingkat sosial ekonomi dengan penyakit ISPA.<sup>10</sup>

### **2.3 Hubungan Penyakit Jantung Bawaan dengan Kejadian ISPA**

Perubahan dalam sirkulasi paru menyebabkan perubahan sistem pernapasan disertai penurunan kekebalan seluler setempat yang memudahkan pasien terutama anak-anak terserang infeksi saluran pernapasan.<sup>48,49</sup> PJB asianotik mengalami peningkatan beban volume dan beban tekanan pada jantung membuat aliran darah ke jantung menjadi bertambah. Bertambahnya volume darah dalam paru-paru menurunkan kelenturan pulmonal dan menaikkan kerja pernafasan. Peningkatan tekanan intravaskuler pada kapiler paru menyebabkan edema paru. Edema paru ini yang menyebabkan gejala ISPA pada anak.<sup>16,17</sup> Sedangkan pada PJB sianotik dengan pirau kanan ke kiri sering ditemukan hipoksemia karena derajat stenosis pulmonalnya bertambah setiap waktu sehingga meningkatkan risiko serangan hipersianotik. Pasien juga akan mengalami penurunan volume paru, hipoplasia jalan napas serta gangguan ventilasi perfusi. Semuanya ini akan menyebabkan kerusakan mukosa saluran napas, gangguan imunitas dan pada akhirnya meningkatkan risiko infeksi saluran pernapasan.<sup>17,50,51</sup>

Status gizi pada anak dengan PJB juga menjadi peranan penting dalam terjadinya infeksi penyakit. Dalam keadaan gizi yang baik, tubuh mempunyai cukup kemampuan untuk mempertahankan diri terhadap infeksi. Jika keadaan gizi menjadi buruk maka reaksi kekebalan tubuh akan menurun yang berarti kemampuan tubuh mempertahankan diri terhadap serangan infeksi menjadi turun.<sup>33,34</sup> Penyakit jantung bawaan sendiri akan mengurangi jumlah asupan makanan karena hipoksemia menyebabkan kelelahan saat makan dan pada

akhirnya mengakibatkan kekurangan gizi.<sup>54</sup> Pada keadaan gizi kurang, balita akan lebih mudah terserang ISPA berat bahkan serangannya lebih lama

Penelitian yang dilakukan pada tahun 2005 mengenai ISPA pada anak dengan penyakit jantung bawaan memberikan hasil bahwa didapatkan rerata episode ISPA pada PJB asianotik 9-10 kali/tahun dan pada PJB sianotik 15-16 kali/tahun.<sup>9</sup> Hal ini membuktikan bahwa anak PJB baik asianotik maupun sianotik seringkali mengalami infeksi saluran napas dan bila terkena lebih lama sembuh dibanding anak yang normal rata-rata bisa mengalami episode ISPA 7-9 kali per tahun.<sup>7</sup>