

TELAAH PUSTAKA

**GAMBARAN FOTO POLOS THORAKS PADA BERBAGAI DEFEK
PENYAKIT JANTUNG KONGENITAL: SEBUAH TELAAH PUSTAKA
(THE DESCRIPTION OF CHEST X-RAY IN VARIOUS CONGENITAL HEART
DISEASE DEFECT: A LITERATURE REVIEW)**

Rudi Saputra¹, Yudanti Riastiti²

¹Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman, Samarinda,
Kalimantan Timur, Indonesia

²Departemen Radiologi, Rumah Sakit Umum Daerah Abdoel Wahab Sjahranie, Samarinda,
Kalimantan Timur, Indonesia

Email korespondensi: rudisaputra18052001@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit jantung kongenital (PJK) menjadi penyebab utama kematian anak akibat kelainan bawaan. PJK terjadi sekitar 8-10 per 1000 kelahiran hidup dan 30% di antaranya telah memberikan gejala pada minggu-minggu pertama kehidupan. Artikel ini bertujuan untuk mengetahui gambaran foto polos thoraks pada penyakit jantung kongenital. Di Indonesia, empat bayi lahir dengan PJK setiap jamnya. PJK dapat diklasifikasikan menjadi PJK sianotik dan PJK nonsianotik (asianotik). Perbedaan utamanya terletak pada ada atau tidak adanya sianosis sentral. Penyebab PJK pada bayi masih banyak tidak diketahui, tetapi PJK terjadi akibat adanya kesalahan saat embriogenesis. Pemeriksaan radiologis sangat penting dalam penegakkan diagnosis PJK karena dapat memperlihatkan kelainan pada jantung. Foto polos dapat digunakan untuk skrining awal, karena memiliki sensitivitas 90,9%, namun spesifisitasnya sangat rendah, yakni 9,9%. Oleh karena kurang spesifik, sehingga diperlukan pemeriksaan lebih lanjut menggunakan CT scan, MRI, ataupun ekokardiografi.

Kata kunci : asianotik, foto polos thoraks, PJK, sianotik

ABSTRACT

Congenital heart disease (CHD) is the primary cause of child death from all congenital abnormalities. The incidence of CHD is reported to be around 8-10 per 1000 live births, and 30% of affected infants show symptoms in the first weeks of life. This article aims to provide an overview of plain chest x-ray findings in congenital heart disease. In Indonesia, four babies are born with CHD every hour. CHD can be classified into cyanotic CHD and noncyanotic (acyanotic) CHD, with the main difference lying in the presence or absence of central cyanosis. The cause of CHD in infants is still largely unknown, but it is believed to occur due to an error during embryogenesis. Radiological examination plays a crucial role in the diagnosis of CHD, as it can reveal abnormalities in the heart. Plain chest x-rays can be used for initial screening, as they have a sensitivity of 90.9%. However, their specificity is relatively low at 9.9%. Thus,

further examination using CT scans, MRI, or echocardiography is required to enhance diagnostic accuracy.

Keywords: acyanotic, CHD, cyanotic, plain chest x-rays

PENDAHULUAN

Penyakit jantung kongenital (PJK)/*congenital heart disease* (CHD) atau biasa disebut juga penyakit jantung bawaan (PJB) adalah istilah umum cacat lahir struktural dan fungsional yang terjadi pada jantung.¹ PJK menjadi penyebab utama kematian anak dari semua kelainan bawaan.² Sebagian besar PJK terjadi akibat kesalahan embriogenesis antara minggu ke-3 sampai minggu ke-8 gestasi. Pada minggu-minggu tersebut, jantung terbentuk dan mulai berfungsi.³ Etiologi PJK masih belum diketahui dengan pasti, tetapi studi-studi yang ada menunjukkan adanya pengaruh multifaktorial (terutama genetik).⁴ Namun demikian, sebagian besar pasien masih belum bisa teridentifikasi penyebabnya.⁵ PJK paling sering ditemukan pada bayi baru lahir.^{6,7} Sebagian besar PJK terjadi di negara-negara berkembang, terutama Afrika dan Asia.⁸

Dalam menegakkan diagnosis PJK, anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang perlu dilakukan secara berhati-hati. Dalam banyak kasus, PJK dapat didiagnosis selama masa kehamilan. Terkadang, diagnosis hanya dapat dikonfirmasi setelah kelahiran.^{9,10}

Salah satu pemeriksaan penunjang yang rutin dilakukan adalah pemeriksaan radiologis. Pemeriksaan radiologis sangat penting dalam penegakkan diagnosis PJK karena dapat memperlihatkan kelainan pada jantung.¹¹ Pemeriksaan yang dapat dilakukan, berupa ekokardiografi, *Computed Tomography* (CT) scan, *Magnetic Resonance Imaging* (MRI), ataupun foto polos (*x-ray*). Meskipun standar emas penegakkan diagnosis PJK adalah menggunakan ekokardiografi (sensitivitas: 68,5%; spesifisitas: 99,8%)^{12,13}, namun CT scan dan MRI tetap menjadi pemeriksaan tambahan yang penting dilakukan.¹⁴ Foto polos dapat digunakan untuk skrining awal, karena memiliki sensitivitas 90,9%, namun spesifisitasnya sangat rendah, yakni 9,9%.¹⁵ Artikel ini bertujuan untuk mengetahui gambaran foto polos thoraks pada penyakit jantung kongenital.

BAGIAN ISI

Epidemiologi

Angka kejadian PJK dilaporkan sekitar 8-10 bayi dari 1000 kelahiran hidup dan 30% di antaranya telah memberikan gejala pada minggu-minggu pertama

kehidupan.¹⁶ Bila tidak terdeteksi secara dini dan tidak ditangani dengan baik, 50% kematiannya akan terjadi pada bulan pertama kehidupan. Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskuler Indonesia (PERKI) menyampaikan bahwa empat bayi lahir dengan PJK setiap jamnya di Indonesia.¹⁷

Menurut Wu, *et al.*⁸, PJK adalah salah satu kelainan bawaan yang paling sering didiagnosis, menimpa sekitar 0,8% hingga 1,2% kelahiran hidup di seluruh dunia. Pada tahun 2017, angka kejadian PJK adalah 17,9/1000 di seluruh dunia, dengan 19,1/1000 untuk laki-laki dan 16,6/1000 untuk perempuan. Penelitian oleh Roth, *et al.*¹⁸, menunjukkan angka kematian kasar (*crude death rate/CDR*) global untuk PJK menurun dari 7,1 per 100.000 pada tahun 1990 menjadi 2,8 per 100.000 pada tahun 2019. Penurunan ini sangat berkaitan erat dengan semakin membaiknya penyediaan dan aksesibilitas perawatan PJK.¹⁹

Data epidemiologi dari negara berpenghasilan rendah dan menengah terkait prevalensi, morbiditas, dan mortalitas PJK jauh lebih terbatas daripada negara berpenghasilan tinggi.²⁰ Di negara maju, hampir semua jenis PJK telah terdeteksi dalam masa janin bahkan pada usia kurang dari 1 bulan, sedangkan di negara berkembang banyak kasus yang baru

terdeteksi setelah anak lebih besar, sehingga pada beberapa jenis PJK yang berat mungkin telah meninggal sebelum terdeteksi.^{17,20,21}

Klasifikasi

Menurut *National Heart, Lung, and Blood Institute* (NHLBI)²², PJK dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok, yakni defek sederhana dan defek kompleks dan kritis. Pada defek sederhana, kelainan dapat sembuh dengan sendirinya tanpa operasi. Terkadang, bayi tidak menunjukkan gejala apa pun. Pada defek kompleks dan kritis dapat menyebabkan gejala yang mengancam jiwa yang memerlukan perawatan segera. Bayi yang lahir dengan cacat jantung bawaan kritis ini biasanya memiliki kadar oksigen yang rendah segera setelah lahir dan memerlukan pembedahan dalam tahun pertama kehidupan.^{10,22}

Selain itu, PJK juga dapat diklasifikasikan menjadi PJK sianotik dan PJK nonsianotik (asianotik).¹⁷ PJK sianotik mengacu pada sekelompok banyak kelainan jantung berbeda yang muncul saat lahir (kongenital) yang menghasilkan tingkat oksigen darah rendah. Sianosis mengacu pada warna kebiruan pada kulit dan membran mukosa. Pada PJK asianotik, darah mengandung cukup oksigen, tetapi dipompa ke seluruh tubuh secara tidak normal. Defek ini tidak mengganggu

jumlah oksigen atau darah yang dikirim ke seluruh tubuh.^{23,24}

delapan belas jenis yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan berbagai referensi yang didapatkan²²⁻²⁷, PJK terbagi menjadi

Tabel 1 Klasifikasi penyakit jantung kongenital

Jenis Kelainan	Keterangan
Sianotik	
<i>Left heart obstructive lesions</i>	
<i>Hypoplastic Left Heart Syndrome</i> (HLHS)/Sindrom Jantung Kiri Hipoplastik	Pada HLHS, sisi kiri jantung terlalu kecil untuk memompa cukup darah ke seluruh tubuh. ²³
<i>Interrupted Aortic Arch</i> (IAA)/Arkus Aorta Terputus	IAA terjadi akibat arkus aorta tidak terbentuk dengan benar (tidak lengkap atau terputus). Terdapat 3 tipe IAA, yakni tipe A (arkus aorta yang terputus berada setelah A. subclavia sinistra), tipe B (arkus aorta yang terputus berada di antara A. subclavia sinistra dengan A. carotis communis sinistra), dan tipe C (arkus aorta yang terputus berada di antara Truncus brachiocephalicus dengan A. carotis communis sinistra). ^{22,23}
<i>Right heart obstructive lesions</i>	
<i>Pulmonary Atresia</i> (PA)/Atresia Pulmonal	Pada PA, katup pulmonal (valva trunci pulmonalis) mengalami atresia (tersumbat). ^{9,23}
<i>Tricuspid Atresia</i> /Atresia Trikuspid	Pada atresia trikuspid, katup trikuspid tidak dapat terbuka (tersumbat), sehingga menghalangi aliran darah dari atrium kanan ke ventrikel kanan. ^{9,23}
<i>Tetralogy of Fallot</i> (TOF)/Tetralogi Fallot	TOF terdiri dari empat kelainan jantung dan pembuluh darah, yakni : ^{1,9,22} 1. <i>Pulmonary stenosis</i> atau <i>pulmonary atresia</i> ; 2. Hipertrofi ventrikel kanan; 3. <i>Overriding aorta</i> (pergesaran aorta); dan 4. <i>Ventricular Septal Defect</i> (VSD).
<i>Double-Outlet Right Ventricle</i> (DORV)/Ventrikel Kanan Saluran Keluar Ganda	Pada DORV, arteri pulmonalis dan aorta terhubung ke ventrikel kanan. ²²
<i>Ebstein's Anomaly</i> /Anomali Ebstein	Anomali Ebstein adalah kelainan jantung bawaan yang langka dengan katup trikuspid salah terbentuk dan posisinya lebih rendah dari biasanya. ^{1,22}
<i>Mixing lesions</i>	
<i>Dextro Transposition of the Great Arteries</i> (d-TGA)/Transposisi Arteri Besar	Dalam kelainan ini, dua arteri utama yang meninggalkan jantung (arteri pulmonalis utama dan aorta) tertukar. Kelainan ini adalah PJK kedua yang paling umum. Jenis lain dari TGA adalah <i>levo-transposition of the great arteries</i> (L-TGA) yang terjadi akibat posisi ventrikel kanan dan kiri tertukar. ^{22,23}
<i>Total Anomalous Pulmonary Venous Return</i> (TAPVR)/Anomali Aliran Balik Vena Pulmonalis Total	Pada bayi dengan TAPVR, darah yang kaya oksigen tidak mengalir dari paru ke sisi kiri jantungnya, namun mengalir ke sisi kanan jantung. ^{1,23}
<i>Truncus Arteriosus</i> (TA)/Trunkus Arteriosus	Pada TA, hanya terdapat satu arteri utama untuk membawa darah ke seluruh tubuh dan paru, bukan dua arteri terpisah. ^{1,22}

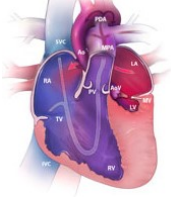
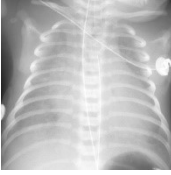
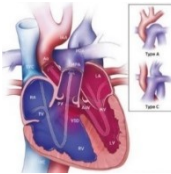
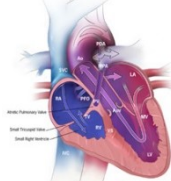
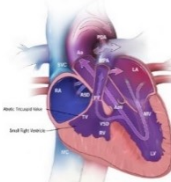
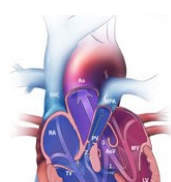
Jenis Kelainan			Keterangan
Asianotik			
Left-to-right shunt			
Atrial Septal Defect (ASD)/Defek Septum Atrium	ASD adalah kondisi terdapatnya lubang di dinding yang memisahkan atrium. Kebanyakan ASD tidak menutup sendiri. ASD kecil seringkali dapat dibiarkan menutup sendiri, tetapi ASD yang lebih besar mungkin memerlukan pembedahan untuk menutupnya. ^{22,24,25}		
Patent Ductus Arteriosus (PDA)/Duktus Arteriosus Paten	Pada PDA, saluran penghubung antara aorta (terutama aorta desendens proksimal) dengan arteri pulmonalis (dekat percabangan kanan-kiri, biasanya dominan ke kiri) tidak menutup pada saat yang seharusnya. Darah ekstra dipompa dari aorta ke arteri pulmonalis. PDA sering terjadi pada bayi yang lahir prematur. ^{22,24}		
Ventricular Septal Defect (VSD)/Defek Ventrikel	VSD mirip dengan ASD, tetapi merupakan lubang di dinding yang memisahkan dua ventrikel jantung. VSD adalah kelainan jantung bawaan yang paling umum. Banyak dari lubang ini dapat menutup dengan sendirinya, tetapi beberapa mungkin memerlukan pembedahan untuk menutupnya. ^{22,24,25}		
Atrioventricular Septal Defect (AVSD)/Defek Septum Atrioventrikular	AVSD adalah kondisi terdapatnya lubang di tengah jantung, di dinding yang memisahkan atrium dan ventrikel. Kebanyakan orang dengan AVSD juga memiliki kelainan pada beberapa katup jantung mereka (katup mitral dan trikuspid). Defek ini sebelumnya juga disebut <i>atrioventricular canal defect</i> atau <i>endocardial cushion defect</i> . ^{22,24}		
Outflow obstruction			
Aortic Stenosis/Aorta	Stenosis aorta terjadi ketika katup aorta menyempit dan tidak terbuka dengan baik. ^{22,24,25}		
Bicuspid Aortic Valve (BAV)/Katup Bikuspid	Pada BAV, katup aorta hanya memiliki dua katup (normalnya terdapat tiga) dan terkadang hal ini menyebabkan katup berfungsi secara tidak normal. ^{22,24}		
Coarctation of the Aorta/Koartasio Aorta	Pada kelainan ini, aorta terjepit atau menyempit, sehingga membatasi aliran darah. ^{22,24}		
Pulmonary Stenosis/Pulmonal	Stenosis pulmonal terjadi ketika katup pulmonal menyempit dan tidak terbuka dengan baik. ^{22,24}		

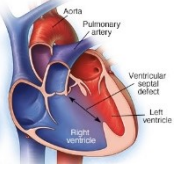
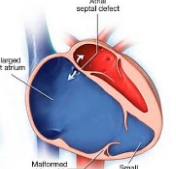
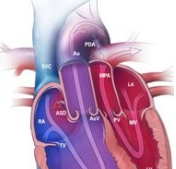
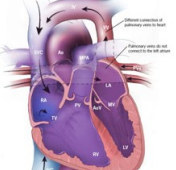
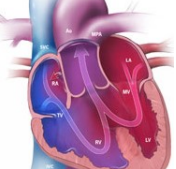
PEMBAHASAN

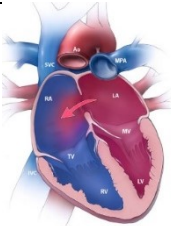
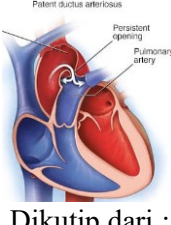
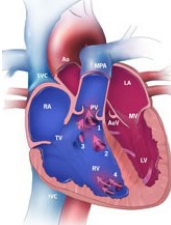
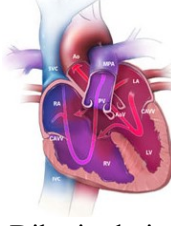
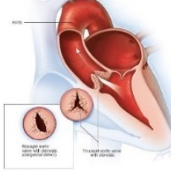
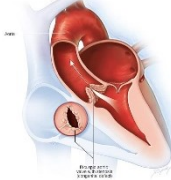
Gambaran foto polos pada PJK sangat dipengaruhi oleh ringan-beratnya defek yang terjadi. Terkadang, kelainan satu jenis PJK juga diikuti oleh kelainan

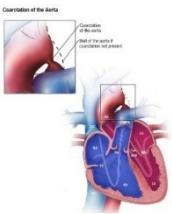
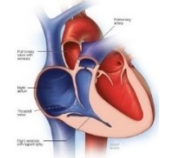
jenis lainnya. Berdasarkan klasifikasi PJK sebelumnya, tabel 2 menyajikan gambaran foto polos setiap jenis PJK.

Tabel 2 Gambaran foto polos Thoraks PJK

Jenis Kelainan	Animasi	Foto Polos	Keterangan
HLHS	 Dikutip dari : CDC, 2023 ²⁵	 Dikutip dari : Texas Children's Hospital, 2023 ²⁸	Cor : Membesar ke kanan-kiri dengan apeks terangkat Pulmo : Corakan bronchovascular tidak dapat dievaluasi pada kedua lapang paru Sudut costophrenicus kanan-kiri tidak dapat dievaluasi Tulang-tulang dan <i>soft tissue</i> yang tervisualisasi tampak baik Kesan : Kardiomegali dengan hipertrofi atrium dan ventrikel kanan
IAA	 Dikutip dari : CDC, 2023 ²⁵	 Dikutip dari : Khaladkar et al., 2016 ²⁹	Cor : Membesar ke kiri dengan apeks terangkat; <i>aortic knob</i> tampak mencekung Pulmo : Corakan bronchovascular paru dalam batas normal Sudut costophrenicus kanan-kiri tajam Tulang-tulang dan <i>soft tissue</i> yang tervisualisasi tampak baik Kesan : Kardiomegali dengan hipertrofi ventrikel kanan
PA	 Dikutip dari : CDC, 2023 ²⁵	 Dikutip dari : Radiopaedia, 2023 ³⁰	Cor : Membesar ke kanan-kiri dengan apeks tertanam, tampak <i>double contour sign</i> pada sisi kanan Pulmo : Corakan bronchovascular paru kanan menurun, paru kiri tidak dapat dievaluasi Sudut costophrenicus kanan-kiri tajam Tulang-tulang dan <i>soft tissue</i> yang tervisualisasi tampak baik Kesan : Kardiomegali pada atrium kanan-kiri dan ventrikel kiri
Tricuspid atresia	 Dikutip dari : CDC, 2023 ²⁵	 Dikutip dari : Texas Children's Hospital, 2023 ²⁸	Cor : Membesar ke kanan-kiri dengan apeks tertanam Pulmo : Corakan bronchovascular menurun pada kedua lapang paru Sudut costophrenicus kiri tajam, kanan tidak dapat dievaluasi Tulang-tulang dan <i>soft tissue</i> yang tervisualisasi tampak baik Kesan : Kardiomegali pada atrium kanan dan ventrikel kiri
TOF	 Dikutip dari : CDC, 2023 ²⁵	 Dikutip dari : Radiopaedia, 2023 ³⁰	Cor : Membesar ke kanan-kiri dengan apeks terangkat, bentuk " <i>boot shape</i> "; <i>aortic knob</i> menonjol Pulmo : Corakan bronchovascular normal pada paru kanan, paru kiri tidak dapat dievaluasi Sudut costophrenicus kanan-kiri tajam Tulang-tulang dan <i>soft tissue</i> yang tervisualisasi tampak baik Kesan : Kardiomegali pada atrium dan ventrikel kanan

Jenis Kelainan	Animasi	Foto Polos	Keterangan
DORV	 Dikutip dari : Mayo Clinic, 2022⁹	 Dikutip dari : Radiopaedia, 2023³⁰	Cor : Membesar ke kanan dengan apeks terangkat; apeks berada disebelah kanan Pulmo : Corakan bronchovascular paru dalam batas normal Sudut costophrenicus kanan-kiri tajam Tulang-tulang dan <i>soft tissue</i> yang tervisualisasi tampak baik Kesan : Kardiomegali dengan hipertrofi ventrikel kanan; dekstrokardia
Ebstein's anomaly	 Dikutip dari : Mayo Clinic, 2022⁹	 Dikutip dari : Radiopaedia, 2023³⁰	Cor : Membesar ke kanan-kiri, tampak “<i>box shape</i>” Pulmo : Corakan bronchovascular pada kedua lapang paru tidak dapat dievaluasi Sudut costophrenicus kanan-kiri tajam Tulang-tulang dan <i>soft tissue</i> yang tervisualisasi tampak baik Kesan : Kardiomegali dengan hipertrofi atrium kanan
d-TGA	 Dikutip dari : CDC, 2023²⁵	 Dikutip dari : Radiopaedia, 2023³⁰	Cor : CTR < 0,5, batas kanan jantung tidak tampak, bentuk seperti “<i>egg on string</i>” Pulmo : Corakan bronchovascular kedua lapang paru meningkat Sudut costophrenicus kanan-kiri tajam Tulang-tulang dan <i>soft tissue</i> yang tervisualisasi tampak baik Kesan : Cor tampak kelainan bentuk
TAPVR	 Dikutip dari : CDC, 2023²⁵	 Dikutip dari : Radiopaedia, 2023³⁰	Cor : Membesar ke kanan-kiri dengan apeks terangkat, tampak bentuk “<i>snowman</i>” atau “<i>figure of 8</i>” Pulmo : Corakan bronchovascular kedua lapang paru meningkat Sudut costophrenicus kanan-kiri tajam Tulang-tulang dan <i>soft tissue</i> yang tervisualisasi tampak baik Kesan : Kardiomegali dengan hipertrofi atrium dan ventrikel kanan
TA	 Dikutip dari : CDC, 2023²⁵	 Dikutip dari : Radiopaedia, 2023³⁰	Cor : Membesar ke kiri dengan apeks terangkat, batas jantung bagian kanan tidak tampak; <i>aortic knob</i> tampak mencekung Pulmo : Corakan bronchovascular kedua lapang paru meningkat Sudut costophrenicus kanan-kiri tajam Tulang-tulang dan <i>soft tissue</i> yang tervisualisasi tampak baik Kesan : Kardiomegali dengan hipertrofi ventrikel kanan

Jenis Kelainan	Animasi	Foto Polos	Keterangan
ASD	 Dikutip dari : CDC, 2023 ²⁵	 Dikutip dari : Radiopaedia, 2023 ³⁰	Cor : Membesar ke kanan-kiri dengan apeks terangkat Pulmo : Corakan bronchovascular kedua lapang paru meningkat Sudut costophrenicus kanan-kiri tajam Tulang-tulang dan <i>soft tissue</i> yang tervisualisasi tampak baik Kesan : Kardiomegali dengan hipertrofi atrium dan ventrikel kanan
PDA	 Dikutip dari : Mayo Clinic, 2022 ⁹	 Dikutip dari : Radiopaedia, 2023 ³⁰	Cor : Membesar ke kiri dengan apeks tertanam; <i>aortic knob</i> melebar; pinggang jantung mencembung Pulmo : Corakan bronchovascular pada kedua lapang paru meningkat Sudut costophrenicus kanan-kiri tajam Tulang-tulang dan <i>soft tissue</i> yang tervisualisasi tampak baik Kesan : Kardiomegali dengan hipertrofi ventrikel kiri
VSD	 Dikutip dari : CDC, 2023 ²⁵	 Dikutip dari : Radiopaedia, 2023 ³⁰	Cor : Membesar ke kanan-kiri dengan apeks terangkat Pulmo : Corakan bronchovascular pada kedua lapang paru meningkat Sudut costophrenicus kanan-kiri tajam Tulang-tulang dan <i>soft tissue</i> yang tervisualisasi tampak baik Kesan : Kardiomegali dengan hipertrofi atrium dan ventrikel kanan
AVSD	 Dikutip dari : CDC, 2023 ²⁵	 Dikutip dari : Radiopaedia, 2023 ³⁰	Cor : Membesar ke kanan-kiri dengan apeks terangkat Pulmo : Corakan bronchovascular pada kedua lapang paru meningkat Sudut costophrenicus kanan-kiri tajam Tulang-tulang dan <i>soft tissue</i> yang tervisualisasi tampak baik Kesan : Kardiomegali dengan hipertrofi atrium dan ventrikel kanan
<i>Aortic stenosis</i>	 Dikutip dari : Mayo Clinic, 2022 ⁹	 Dikutip dari : Radiopaedia, 2023 ³⁰	Cor : Ukuran normal, aorta ascendens melebar Pulmo : Corakan bronchovascular kedua paru dalam batas normal Sudut costophrenicus kanan-kiri tajam Tulang-tulang dan <i>soft tissue</i> yang tervisualisasi tampak baik Kesan : Kelainan bentuk cor
BAV	 Dikutip dari : Sanchez-	 Dikutip dari : Sanchez-	Cor : Ukuran dan bentuk normal Pulmo : Corakan bronchovascular kedua lapang paru dalam batas normal Sudut costophrenicus kanan-kiri tajam Tulang-tulang dan <i>soft tissue</i> yang tervisualisasi tampak baik Kesan : Cor dan pulmo tak tampak kelainan

Jenis Kelainan	Animasi	Foto Polos	Keterangan
Coarctation of the aorta	Dikutip dari : Nadales et Mayo Clinic, al., 2020 ³¹ 2022 ⁹ 		Cor : Membesar ke kiri dengan apeks terangkat; tampak bentuk “figure of 3” pada aorta Pulmo : Corakan bronchovascular pada kedua lapang paru meningkat Sudut costophrenicus kanan-kiri tajam Tulang-tulang dan <i>soft tissue</i> yang tervisualisasi tampak baik Kesan : Kardiomegali dengan hipertrofi ventrikel kanan
	Dikutip dari : Radiopaedia, CDC, 2023 ²⁵	Dikutip dari : Radiopaedia, 2023 ³⁰	
Pulmonary stenosis			Cor : Membesar ke kanan-kiri dengan apeks terangkat Pulmo : Corakan bronchovascular kedua lapang paru meningkat Sudut costophrenicus kanan-kiri tajam Tulang-tulang dan <i>soft tissue</i> yang tervisualisasi tampak baik Kesan : Kardiomegali dengan hipertrofi atrium dan ventrikel kanan
	Dikutip dari : Mayo Clinic, 2022 ⁹	Dikutip dari : Radiopaedia, 2023 ³⁰	

KESIMPULAN

Pemeriksaan radiologis sangat diperlukan dalam identifikasi dan penegakkan diagnosis PJK. Foto polos dapat digunakan untuk skrining awal, karena memiliki sentivitas 90,9%, namun spesifisitasnya sangat rendah, yakni 9,9%. Oleh karena itu, pada kebanyakan foto polos thoraks tidak memberikan gambaran spesifik pada PJK, sehingga diperlukan pemeriksaan lebih lanjut menggunakan CT scan, MRI, ataupun ekokardiografi.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan pada telaah pustaka ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterimakasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman dan Rumah Sakit Umum Daerah Abdoel Wahab Sjahranie yang telah mendukung penulisan telaah pustaka ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dr. Dompok Suryanto Hutapea, Sp.Rad, dr. Monika Kencana Dewi, Sp.Rad, dr. Kaharuddin, Sp.Rad, dan dr. Abdul Mu’ti, M.Kes, Sp.Rad yang telah membantu penyusunan telaah pustaka ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mayo Clinic. Congenital Heart Disease in Adults. Mayo Clinic [update 2022; sitasi 7 Apr 2023]. Available from <https://www.mayoclinic.org/disease>

- s-conditions/adult-congenital-heart-disease/symptoms-causes/syc-20355456
2. Lopez KN, Morris SA, Sexson Tejtel SK, Espallat A, Salemi JL. US Mortality Attributable to Congenital Heart Disease Across the Lifespan From 1999 Through 2017 Exposes Persistent Racial/Ethnic Disparities. *Circulation*. 2020;142(12):1132-1145.
3. Dolk H, McCullough N, Callaghan S, et al. Risk Factors for Congenital Heart Disease: The Baby Hearts Study, A Population-Based Casecontrol Study. *PLoS One*. 2020;15(2):1-18.
4. Suluba E, Shuwei L, Xia Q, Mwanga A. Congenital Heart Diseases: Genetics, Non-Inherited Risk Factors, and Signaling Pathways. *Egypt J Med Hum Genet* 2020 211. 2020;21(1):1-12.
5. Blue GM, Kirk EP, Giannoulatou E, et al. Advances in the Genetics of Congenital Heart Disease: A Clinician's Guide. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69(7):860-868.
6. Burch M, Dedieu N. Almanac 2012: Congenital Heart Disease. The National Society Journals Present Selected Research that Has Driven Recent Advances in Clinical Cardiology. *Heart*. 2012;98(21):1555-1559.
7. Yani MS. Deteksi Dini Penyakit Jantung Bawaan. Kemkes RI [update 2022; sitasi 8 Apr 2023]. Available from https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/19/deteksi-dini-penyakit-jantung-bawaan
8. Wu W, He J, Shao X. Incidence and Mortality Trend of Congenital Heart Disease at the Global, Regional, and National Level, 1990-2017. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(23):1-8.
9. Mayo Clinic. Congenital Heart Defects in Children. Mayo Clinic [update 2022; sitasi 8 Apr 2023]. Available from <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/congenital-heart-defects-children/diagnosis-treatment/drc-20350080>
10. National Health Service (NHS). Congenital Heart Disease. NHS [update 2021; sitasi 8 Apr 2023]. Available from <https://www.nhs.uk/conditions/congenital-heart-disease/types/>
11. American Heart Association (AHA). Common Tests for Congenital Heart Defects. AHA [update 2022; sitasi 8 Apr 2023]. Available from [https://www.heart.org/en/health-](https://www.heart.org/en/health-topics/congenital-heart-)

- defects/symptoms--diagnosis-of-congenital-heart-defects/common-tests-for-congenital-heart-defects
12. Zhang YF, Zeng XL, Zhao EF, Lu HW. Diagnostic Value of Fetal Echocardiography for Congenital Heart Disease. *Med (United States)*. 2015;94(42):e1759.
 13. Arya B. Fetal Cardiac Imaging for Congenital Heart Disease-Is Cardiac Magnetic Resonance Imaging the Future? *JAMA Netw Open*. 2021;4(3):e214617.
 14. Pushparajah K, Duong P, Mathur S, Babu-Narayan S V. Cardiovascular MRI and CT in Congenital Heart Disease. *Echo Res Pract*. 2019;6(4):R121-R136.
 15. Khalil AA, El-Moghazy M, Mohammed G, Mohammed H. Value of Chest Radiography and Electrocardiography in Diagnosis of Congenital Heart Diseases in Pediatrics in Comparison with Echocardiography. *Egypt J Hosp Med*. 2020;80:617-618.
 16. Pusat Jantung Nasional Harapan Kita (PJN HK). PJB (Penyakit Jantung Bawaan). PJN HK [update 2018; sitasi 8 Apr 2023]. Available from <https://pjnhk.go.id/pustaka/detail/penyakit/3>
 17. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemkes RI). Cegah Penyakit Jantung Bawaan Sejak Dini. Kemkes RI [update 2023; sitasi 8 Apr 2023]. Available from https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/2151/cegah-penyakit-jantung-bawaan-sejak-dini
 18. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990-2019: Update From the GBD 2019 Study. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76(25):2982-3020.
 19. Su Z, Zou Z, Hay SI, et al. Global, Regional, and National Time Trends in Mortality for Congenital Heart Disease, 1990-2019: An Age-Period-Cohort Analysis for the Global Burden of Disease 2019 Study. *eClinicalMedicine*. 2022;43:2-16.
 20. Zimmerman M, Sable C. Congenital Heart Disease in Low-and-Middle-Income Countries: Focus on Sub-Saharan Africa. *Am J Med Genet Part C Semin Med Genet*. 2020;184(1):36-46.
 21. Zühlke L, Lawrenson J, Comitis G, et al. Congenital Heart Disease in Low- and Lower-Middle-Income Countries: Current Status and New Opportunities. *Curr Cardiol Rep*. 2019;21(12):1-10.
 22. National Heart, Lung and BI

- (NHLBI). Congenital Heart Defect. NIH [update 2022; sitasi 9 Apr 2023]. Available from <https://www.nhlbi.nih.gov/health/congenital-heart-defects>
23. Cleveland Clinic. Cyanotic Heart Disease. Cleveland Clinic [update 2023; sitasi 9 Apr 2023]. Available from <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/22441-cyanotic-heart-disease>
24. Cleveland Clinic. Acyanotic Heart Disease. Cleveland Clinic [update 2023; sitasi 9 Apr 2023]. Available from <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/21725-acyanotic-heart-disease>
25. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Congenital Heart Defects (CHDs). CDC [update 2023; sitasi 9 Apr 2023]. Available from <https://www.cdc.gov/ncbddd/heartdefects/index.html>
26. Colombo JN, McCulloch MA. Acyanotic Congenital Heart Disease: Left-to-Right Shunt Lesions. *Neoreviews*. 2018;19(7):e375-e383.
27. Stanford Medicine. Obstructive Congenital Heart Defects. Stanford Medicine [update 2023; sitasi 10 Apr 2023]. Available from <https://stanfordhealthcare.org/medical-conditions/blood-heart-circulation/congenital-heart-defects/types/obstructive-congenital-heart-defects.html>
28. Texas Children's Hospital. Plain Radiographic Diagnosis of Congenital Heart Disease. Texas Children's Hospital [update 2023; sitasi 10 Apr 2023]. Available from <https://www.bcm.edu/radiology/cases/pediatric/start.htm>
29. Khaladkar SM, Chaudhary KP, Kuber RS, Kamal A. Interrupted Aortic Arch By Multi-detector Computed Tomography Angiography: A Case Report with Radiological Review. *CHRISMED J Heal Res*. 2016;3(1):83-85.
30. Radiopaedia. Congenital Heart Disease. Radiopaedia [update 2023; sitasi 10 Apr 2023]. Available from <https://radiopaedia.org/>
31. Sanchez-Nadales A, Quezada MT, Celis V, et al. Bicuspid Aortic Valve Associated with Severe Aortic Regurgitation and Large Aortic Root Aneurysm. *Cureus*. 2020;12(3):2-3.