

Perbedaan Status Perkembangan dan Pertumbuhan Anak dengan Penyakit Jantung Bawaan Sianotik dan Non-sianotik

Janaka Pambudi, Meita Dhamayanti, Rahmat Budi Kuswiyanto
Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin, Bandung

Latar belakang. Penyakit jantung bawaan (PJB) merupakan faktor risiko terjadinya gangguan tumbuh kembang pada anak. Anak dengan PJB sianotik dan non-sianotik memiliki karakteristik klinis yang berbeda sehingga perkembangan dan pertumbuhannya juga berbeda.

Tujuan. Mengetahui perbedaan perkembangan dan pertumbuhan anak dengan PJB sianotik dan non-sianotik.

Metode. Penelitian berupa observasional potong lintang dengan subjek penelitian adalah anak dengan PJB usia 1–3 tahun yang datang ke pelayanan rawat jalan RSUP Dr. Hasan Sadikin pada bulan Agustus sampai Oktober 2018. Penilaian perkembangan menggunakan *Ages and Stages Questionnaires-3* (ASQ-3) dan penilaian pertumbuhan dengan *WHO growth chart standards* 2006. Analisis data dilakukan dengan uji hipotesis *Chi-square*.

Hasil. Terdapat 86 subjek penelitian terdiri dari 46 perempuan dan 40 laki-laki, dengan 31 subjek merupakan PJB sianotik. Gangguan perkembangan motorik lebih banyak pada anak dengan penyakit jantung bawaan sianotik ($p < 0,05$). Gangguan perkembangan motorik kasar pada PJB non-sianotik dan sianotik yaitu 87,1% dan 43,6%, motorik halus yaitu 64,5% dan 38,2%. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada pertumbuhan antara PJB sianotik dan non-sianotik.

Kesimpulan. Gangguan perkembangan motorik kasar dan halus lebih banyak terjadi pada anak dengan PJB sianotik. Tidak terdapat perbedaan gangguan pertumbuhan pada anak dengan PJB sianotik dan non-sianotik. **Sari Pediatri** 2019;21(2):102-8

Kata kunci: anak, penyakit jantung bawaan, tumbuh kembang

Growth and Development in Children with Cyanotic and Acyanotic Congenital Heart Disease

Janaka Pambudi, Meita Dhamayanti, Rahmat Budi Kuswiyanto

Background. Congenital heart disease (CHD) in children is a risk factor in growth and development disorder. Children with cyanotic and non-cyanotic CHD have different clinical manifestations therefore their growth and development are also different.

Objective. To evaluate the difference between growth and development in children with cyanotic and acyanotic congenital heart disease.

Methods. During August until October 2018, observational analytic study with cross-sectional design was conducted 1 to 3 years old children who came to cardiology outpatient clinic at Hasan Sadikin General Hospital, we used Ages and stage questionnaires-3 (ASQ-3) to assess their development and WHO growth chart standards 2006 to assess their growth. Chi-square hypothesis test is used to analyze data.

Result. There were 86 subjects consist of 46 girls and 40 boys, 31 subjects were cyanotic CHD. There was significant difference in developmental disorder between cyanotic and non-cyanotic CHD in motor aspect ($p < 0,05$). Gross motor delay in cyanotic and non-cyanotic CHD are 87,1 and 43,6%, while in fine motor delay are 64,5 and 38,2%.

Conclusion. No significant difference in growth between cyanotic and non-cyanotic CHD. Gross and fine motor delay occurs most often in children with cyanotic CHD. No significant difference in growth between cyanotic and non-cyanotic CHD. **Sari Pediatri** 2019;21(2):102-8

Keywords: children, congenital heart disease, growth, development

Alamat korespondensi: Meita Dhamayanti. Departemen. Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran Univesitas Padjadjaran, Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung, Jln Pasteur no 38 Bandung., Email: meita.dh@gmail.com

Penyakit jantung bawaan (PJB) merupakan kelainan kongenital yang paling sering terjadi pada anak. Prevalensi total kelahiran penyakit jantung bawaan antara 6,9 hingga 9,3 per 1000 kelahiran hidup.¹ Penyakit jantung bawaan dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok, yakni PJB non-sianotik dan sianotik. Masalah yang sering menyertai anak dengan PJB salah satunya adalah gangguan perkembangan dan malnutrisi,² keadaan ini berhubungan dengan hipoksia,³ hipermetabolisme,⁴ asupan nutrisi yang kurang dan malabsorpsi usus yang terjadi pada anak dengan PJB.⁴ Anak dengan PJB memiliki keterbatasan fisik untuk melakukan aktivitasnya. Gangguan kemampuan fisik juga menghambat perkembangan keterampilan motorik.⁵

Gangguan perkembangan pada anak dengan PJB dapat dideteksi dengan menggunakan *Ages and Stages Questionnaires-3* (ASQ-3) yang memiliki spesifisitas dan sensitivitas yang tinggi (90 dan 80%).⁶ *Ages and Stages Questionnaires* mudah digunakan sehingga kecurigaan terjadinya gangguan perkembangan dapat diketahui lebih awal dan diintervensi lebih cepat pada pasien anak dengan PJB.⁶ Bila dibandingkan dengan alat skrining lain yang menggunakan informasi dari orang tua, seperti Denver II, *Child Development Review Parent Questionnaires* (CDR-PQ) dan *Parents Evaluation of Development Status* (PEDS), ASQ-3 membutuhkan waktu yang singkat dalam pengerjaan dibandingkan yang lain.⁷ *Ages and Stages Questionnaires* juga telah digunakan sebagai alat skrining perkembangan oleh *The American Academy of Pediatrics* (AAP) sejak tahun 2006,⁸ tetapi belum di rekomendasikan untuk pasien anak dengan PJB.⁹ Penilaian status gizi pada anak dapat menggunakan *WHO growth chart standarts* 2006 (*z-score*).¹⁰

Penelitian ini bertujuan mengetahui perbedaan perkembangan dan pertumbuhan pada anak dengan PJB sianotik dan non-sianotik di Bagian Ilmu Kesehatan Anak RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung.

Metode

Penelitian observasional dengan menggunakan rancangan potong lintang. Subjek penelitian adalah anak dengan PJB yang datang ke instalasi pelayanan rawat jalan RSUP Dr. Hasan Sadikin pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2018, yang dipilih secara *consecutive sampling*. Penentuan besar sampel penelitian berdasarkan rumus ukuran sampel untuk

menguji perbedaan dua rata-rata. Subjek minimal yang diperlukan didapatkan 84 subjek. Kriteria inklusi adalah pasien anak dengan PJB sianotik dan non-sianotik yang sudah terdiagnosis sebelumnya melalui anamnesis, pemeriksaan fisis foto toraks, elektrokardiogram dan ekokardiografi, usia antara 1–36 bulan, dan belum dilakukan skrining perkembangan. Kriteria eksklusi adalah anak yang telah terdiagnosis penyakit kronik (keganasan, tuberkulosis, sindrom nefrotik dan sirosis hepatitis), kelainan genetik, sindroma Down, riwayat kern ikterus, riwayat kejang, riwayat asfiksia, lahir prematur, dan sindrom rubela kongenital.

Penelitian ini dilakukan di instalasi pelayanan rawat jalan RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung selama Agustus - Oktober 2018 setelah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung. Orang tua subjek penelitian bersedia anaknya diikutsertakan dalam penelitian dengan menandatangani surat persetujuan. Subjek penelitian dilakukan penilaian perkembangan dengan menggunakan ASQ-3 melalui wawancara dengan orang tua. *Ages and Stages Questionnaires* yang telah diterjemahkan dan divalidasi dalam bahasa Indonesia merupakan alat skrining perkembangan anak berupa pertanyaan terhadap orang tua dan observasi tingkah laku anak, pada pelaksanaannya tidak dilakukan intervensi langsung pada anak. Setiap aspek perkembangan terdiri 6 pertanyaan, yang dapat dijawab dengan “ya”, “kadang-kadang”, atau “belum”. Setiap jawaban tersebut memiliki poin yang nantinya akan di jumlahkan menjadi total poin setiap aspek. Total poin tersebut menentukan interpretasi perkembangan (normal atau gangguan perkembangan) berdasarkan nilai *cut-off* sesuai usia disetiap domain perkembangan.¹¹ Interpretasi normal apabila total poin lebih tinggi dari *cut-off*, sedangkan interpretasi gangguan perkembangan apabila total poin lebih rendah dari *cut-off*.¹¹ Pemeriksaan antropometri menggunakan kurva *WHO growth chart standarts* 2006, dengan berat badan dibanding usia <-2 Standar deviasi (SD) dikategorikan sebagai *underweight*, panjang badan dibanding usia <-2 SD dikategorikan sebagai *stunted*, berat badan dibandingkan panjang badan <-2 SD dikategorikan sebagai *wasted* dan >1 SD dikategorikan sebagai *risk of overweight*.¹⁰ Klasifikasi penghasilan keluarga dan pendidikan orang tua diambil berdasarkan data yang dikeluarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia.¹²

Data yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam program perangkat lunak SPSS® for windows versi 24. Variabel bebas pada penelitian ini adalah anak dengan PJB sianotik dan non-sianotik sedangkan variabel terikat adalah penilaian perkembangan dan pertumbuhan. Analisis data menggunakan chi-square untuk membandingkan data kategorik dan menggunakan uji Mann-Whitney pada data berdistribusi tidak normal. Kemaknaan hasil uji ditentukan berdasarkan nilai $p < 0,05$.

Hasil

Penelitian telah dilakukan pada 86 pasien PJB yang datang ke instalasi pelayanan rawat jalan RSUP. Hasan Sadikin Bandung. Terhadap semua subjek data dilakukan pencatatan data karakteristik yaitu jenis kelamin, usia, berat lahir, usia kehamilan, diagnosis PJB, pendidikan dan pekerjaan ayah dan ibu, penghasilan perbulan kedua orang tua. Hasil penelitian selengkapnya tertera pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

Karakteristik	Kelompok		Total n (%)
	Sianotik (n=31) n (%)	Non-sianotik (n=55) n (%)	
Jenis kelamin			
Laki-laki	14 (35)	26 (65)	40 (46,5)
Perempuan	17 (37)	29 (63)	46 (53,5)
Usia (bulan)			
Rata-rata (SD)	18,3 (7,7)	16,2 (9,0)	
Berat lahir (gram)			
Rata-rata (SD)	2788,7 (422,4)	2660,6 (507,4)	
Usia kehamilan			
Cukup bulan	29 (42)	40 (58)	69 (80,2)
Kurang bulan	2 (11,8)	15 (88,2)	17 (19,8)
Pendidikan ayah			
SD	6 (35,3)	11 (64,7)	17 (19,8)
SMP	10 (41,7)	14 (58,3)	24 (27,9)
SMA/SMK	11 (37,9)	18 (62,1)	29 (33,7)
Ak/PT	4 (25)	12 (75)	16 (18,6)
Pekerjaan ayah			
Buruh	15 (34,9)	28 (65,1)	43 (50)
Pegawai swasta	13 (36,1)	23 (63,9)	36 (41,9)
PNS/ABRI	3 (42,9)	4 (57,1)	7 (8,1)
Pendidikan ibu			
SD	5 (45,5)	6 (54,5)	11 (12,8)
SMP	11 (35,5)	20 (64,5)	31 (36)
SMA/SMK	10 (43,5)	13 (56,5)	23 (26,7)
Ak/PT	5 (23,8)	16 (76,2)	21 (34,4)
Pekerjaan ibu			
Bekerja	2 (28,6)	5 (71,4)	7 (8,1)
Tidak bekerja	29 (36,7)	50 (63,3)	79 (91,9)
Penghasilan keluarga			
Rendah	9 (39,1)	14 (60,9)	23 (26,7)
Sedang	11 (32,4)	23 (67,6)	34 (39,5)
Tinggi	9 (50)	9 (50)	18 (20,9)
Sangat tinggi	2 (18,2)	9 (81,8)	11 (12,8)

Keterangan: SD: sekolah dasar, SMP: sekolah menengah pertama, SMA: sekolah menengah akhir, SMK: sekolah menengah kejuruan, Ak: akademi, PT: perguruan tinggi, PNS: pegawai negeri sipil, TNI: tentara nasional Indonesia, IRT: ibu rumah tangga, PJB: penyakit jantung bawaan

Tabel 1 menyajikan karakteristik subjek penelitian, berdasarkan hasil pemeriksaan pada anak dengan PJB diperoleh jenis sianotik 31 (36%) dan non-sianotik 55 (64%). Tampak komposisi penderita berdasarkan jenis kelamin tidak jauh berbeda, usia antara 2–38 bulan. Sebagian besar usia kehamilan adalah aterm, pendidikan ayah terbanyak SLTA (33,7%), sedangkan pendidikan ibu SMP (36%). Untuk pekerjaan ayah

terbanyak adalah buruh (50%), sedangkan sebagian besar ibu adalah tidak bekerja/ibu rumah tangga (91,9%).

Pada Tabel 2 tertera distribusi frekuensi berdasarkan klasifikasi jenis PJB. Pasien dengan PJB non-sianotik terdapat 55 pasien (64%) dan pasien dengan PJB sianotik ialah 31 pasien (36%). Penyakit jantung bawaan sianotik terbanyak adalah *tetralogy of falot*

Tabel 2. Distribusi frekuensi berdasarkan Jenis PJB

Jenis PJB	n	(%)
Sianosis		
TOF	16	18,6
TGA	2	2,3
Pulmonal atresia	6	6,9
Trikuspid atresia	2	2,3
Trikuspid atresia + Pulmonal atresia	1	1,1
VSD + Pulmonal stenosis	1	1,1
DORV + VSD + pulmonal stenosis	1	1,1
<i>Ebstein anomaly</i>	2	2,3
Non-sianotik		
ASD	1	1,1
VSD	25	29
PDA	21	24,4
ASD + VSD	2	2,3
PDA + VSD	3	3,4
ASD + Pulmonal stenosis	2	2,3
Pulmonal stenosis	1	1,1

Keterangan: VSD: *Ventricular septal defect*, ASD: *Atrial septal defect*, PDA: *Patent ductus arteriosus*, TOF: *Tetralogy of Fallot*, TGA: *Transposition of the great arteries*

Tabel 3. Perbedaan status antropometri antara anak dengan penyakit jantung sianotik dan non-sianotik

Variabel	Kelompok		Nilai p
	Sianotik n (%)	Non-sianotik n (%)	
BB/usia			0,225
Normal	19 (41,3)	27 (58,7)	
<i>Underweight</i>	11 (35,5)	20 (64,5)	
<i>Severely underweight</i>	1 (11,1)	8 (88,9)	
PB/usia			0,680
Normal	13 (32,5)	27 (67,5)	
<i>Stunted</i>	10 (35,7)	18 (64,3)	
<i>Severely stunted</i>	8 (44,4)	10 (55,6)	
BB/PB			0,197
Normal	22 (38,6)	35 (61,4)	
<i>Wasted</i>	6 (30)	14 (70)	
<i>Severely wasted</i>	1 (33,3)	2 (66,7)	
<i>Possible risk overweight</i>	2 (33,3)	4 (66,7)	

Keterangan: BB: berat badan, PB: panjang badan

Tabel 4. Perbedaan status perkembangan antara anak dengan penyakit jantung sianotik dan non sianotik

Domain perkembangan	Kelompok		Nilai p
	Sianotik n (%)	Non-sianotik n (%)	
Komunikasi			0,550
Normal	31 (100)	52 (94,5)	
Suspek gangguan perkembangan	0 (0)	3 (5,5)	
Motorik kasar			<0,001
Normal	4 (12,9)	31 (56,4)	
Suspek gangguan perkembangan	27 (87,1)	24 (43,6)	
Motorik halus			0,019
Normal	11 (35,5)	34 (61,8)	
Suspek gangguan perkembangan	20 (64,5)	21 (38,2)	
Pemecahan masalah			0,942
Normal	25 (80,6)	44 (80)	
Suspek gangguan perkembangan	6 (19,4)	11 (20)	
Personal sosial			0,726
Normal	25 (80,6)	46 (83,6)	
Suspek gangguan perkembangan	6 (19,4)	9 (16,4)	

(18,6%). Pada kelompok PJB non-sianotik yang terbanyak adalah *Ventricular septal defect* (29%) dan *Patent ductus arteriosus* (24,4%).

Pengukuran gangguan perkembangan yang terdiri dari lima domain, yaitu gangguan komunikasi, motorik kasar, motorik halus, pemecahan masalah dan personal sosial. Gangguan perkembangan yang menunjukkan ada perbedaan bermakna pada kedua kelompok PJB adalah motorik kasar dan motorik halus. Gangguan perkembangan motorik kasar dan motorik halus pada penderita PJB sianotik lebih banyak bila dibandingkan dengan PJB non sianotik. Selanjutnya, dari lima jenis gangguan perkembangan dengan menetapkan salah satu mengalami gangguan perkembangan kedalam gangguan perkembangan, diperoleh 63 kasus PJB (73,3%) mengalami gangguan perkembangan.

Pembahasan

Hasil perkembangan motorik kasar dan motorik halus yang normal, lebih banyak ditemukan pada anak dengan PJB non-sianotik dibandingkan dengan PJB sianotik. Domain perkembangan motorik kasar dan halus pada anak dengan PJB paling sering mengalami gangguan dibandingkan domain perkembangan yang lain.⁹ Gangguan perkembangan yang berat pada fungsi motorik dapat berpengaruh pada fungsi psikososial

seorang anak di kemudian hari.^{9,13} Pada penelitian Holm dkk,¹⁴ anak dengan PJB secara bermakna mengalami penurunan kekuatan otot dan gangguan keseimbangan. Kekuatan otot dan keseimbangan merupakan komponen penting dari perkembangan motorik karena dalam beberapa tingkat tertentu keduanya diperlukan untuk melakukan fungsi-fungsi tertentu.

Pada penelitian ini didapatkan perkembangan bahasa yang normal, baik pada anak dengan PJB sianotik maupun PJB non-sianotik, dan tidak ditemukan perbedaan yang bermakna di antara kedua grup. Terdapat perbedaan hasil penelitian yang dilakukan oleh Brandlistuen dkk.¹⁵ Penelitian tersebut mendapatkan anak dengan PJB berat dan PJB disertai komorbid secara bermakna mengalami gangguan pada perkembangan bahas dan psikososial. Menurut Bellinger,¹⁶ kemampuan berbahasa merupakan indikator seluruh perkembangan anak karena kemampuan berbahasa sensitif terhadap keterlambatan pada sistem lainnya, sebab melibatkan kemampuan kognitif, motorik dan psiko-sosial.

Pada kasus PJB non-sianotik ditemukan gambaran pertumbuhan secara keseluruhan berstatus gizi baik. Hasil yang sama didapatkan juga pada kelompok PJB sianotik, ditemukan mayoritas berstatus gizi baik. Biasanya, pasien dengan PJB sianotik mengalami gangguan pertumbuhan yang lebih berat dari pasien PJB non-sianotik. Pasien dengan PJB sianotik

biasanya menunjukkan berat badan dan tinggi badan yang kurang dari anak seusianya.^{2, 17} Sesuai dengan penelitian sebelumnya, gangguan pertumbuhan pada anak dengan PJB banyak terjadi pada usia >5 tahun, sedangkan usia 1–4 tahun mayoritas pertumbuhan normal.¹⁸ Hal ini mungkin disebabkan karena asupan nutrisi anak dapat lebih mudah dioptimalkan sehingga tidak sampai mengganggu pertumbuhannya.^{19, 20}

Gambaran pertumbuhan pasien yang didapatkan berdasarkan penilaian berat badan menurut usia terbanyak pada status gizi normal, yaitu 27 dan 19 pasien pada grup non-sianotik dan sianotik (58,7% dan 41,3%). Pada penilaian tinggi badan menurut usia, jumlah pasien terbanyak juga pada status gizi normal 27 dan 13 pasien pada grup non-sianotik dan sianotik (67,5% dan 32,5%). Berdasarkan penilaian berat badan menurut tinggi badan, ditemukan gambaran pertumbuhan terbanyak pada status gizi normal sebanyak 35 dan 22 pasien pada grup non-sianotik dan sianotik (61,4% dan 38,6%). Hasil ini berbeda dengan penelitian sebelumnya oleh Maramis dkk¹⁸ yang melaporkan bahwa anak dengan status gizi kurang adalah yang paling banyak. Pada penelitian oleh Rahayuningsih,²¹ malnutrisi hanya terlihat jelas pada anak PJB dengan komorbiditas.

Keterbatasan penelitian ini adalah tidak dimasukkannya data pola asuh orang tua pada anak dengan PJB. Perkembangan seorang anak akan sangat berkaitan dengan pola asuh orang tua saat di rumah. Data mengenai jumlah anak dalam suatu keluarga juga dapat berpengaruh pada kualitas seorang anak mendapatkan stimulasi dari orang tua yang berguna bagi tumbuh kembang yang optimal. Usia kehamilan kurang bulan dan berat badan lahir yang kurang pada penelitian tidak dimasukkan sebagai faktor perancu pada penelitian ini. Kondisi orang tua dengan status *single parent* tidak dimasukkan pada data penelitian, yang mungkin berhubungan dengan cukup tidaknya pemberian stimulasi oleh orang tua. Derajat hipoksia pada kelompok sianotik perlu dimasukkan dalam hasil penelitian sebagai faktor perancu penelitian.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dugaan gangguan perkembangan motorik kasar dan halus lebih banyak terjadi pada anak dengan PJB sianotik. Tidak terdapat perbedaan gangguan pertumbuhan pada anak dengan

PJB sianotik dan non-sianotik. Skrining perkembangan dan pemeriksaan status pertumbuhan perlu dilakukan secara teratur pada anak dengan penyakit jantung.

Daftar pustaka

1. van der Linde D, E M Konings E, A Slager M, Witsenburg M, Helbing W, Takkenberg J, dkk. Birth prevalence of congenital heart disease worldwide. *J Am Coll Cardiol* 2011;58:2241-7.
2. Nasiruzzaman AHM, Hussain MZ, Baki MA, Tayeb MA, Mollah MN. Growth and developmental status of children with congenital heart disease. *Bangladesh Med J* 2011;40:54-7.
3. Ghimire LV. Congenital heart disease and high altitude: is chronic hypoxia a common factor in intellectual impairment? *High Alt Med Biol* 2017;18:299-300.
4. Hubschman LE. Malnutrition in congenital heart disease: management to improve outcomes. *ICAN: Infant, Child, & Adolescent Nutr* 2013;5:170-6.
5. Wray J, Sensky T. Controlled study of preschool development after surgery for congenital heart disease. *Arch Dis Child* 1999;80:511-6.
6. Noeder MM, Logan BA, Struempfler KL, Condon N, Mueller I, Sands B, dkk. Developmental screening in children with CHD: Ages and Stages Questionnaires. *Cardiol young* 2017;27:1447-54.
7. Brookes. Commonly used parent-report developmental screening tools. Paul H. Brookes Publishing Co; 2018 [cited 2018]; Didapat dari: <https://agesandstages.com/wp-content/uploads/2018/01/Comparison-Chart-2018.pdf>.
8. Singh A, Yeh CJ, Boone Blanchard S. Ages and stages questionnaire: a global screening scale. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México* 2017 74:5-12.
9. Marino BS, Lipkin PH, Newburger JW, Peacock G, Gerdes M, Gaynor JW, dkk. Neurodevelopmental outcomes in children with congenital heart disease: evaluation and management. *Circulation* 2012;126:1143-72.
10. World Health Organization. The WHO child growth standards. World Health Organization; 2006; Didapat dari: <https://www.who.int/childgrowth/en/>.
11. Squires J, Twombly E, Bricker DD, Potter L. Ages and stages questionnaires-3: user's guide. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co; 2009.
12. Statistik BP. Laju pertumbuhan ekonomi. Badan Pusat Statistik; 2017; Didapat dari: <https://bandungkota.bps.go.id/>.
13. Brandlistuen RE, Stene-Larsen K, Holmstrom H, Landolt MA, Eskedal LT, Vollrath ME. Motor and social development in 6-month-old children with congenital heart defects. *J Pediatr* 2010;156:265-9.

14. Holm I, Fredriksen PM, Fosdahl MA, Olstad M, Vøllestad N. Impaired motor competence in school-aged children with complex congenital heart disease. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2007;161:945-50.
15. Brandlistuen RE, Stene-Larsen K, Holmstrøm H, Landolt MA, Eskedal LT, Vollrath ME. Symptoms of communication and social impairment in toddlers with congenital heart defects. *Child: Care, Health and Development* 2011;37:37-43.
16. Bellinger DC, Newburger JW. Late neurodevelopmental outcomes in children with congenital heart disease. Dalam: Baron IS, Rey-Casserly C, penyunting. *Pediatric neuropsychology: Medical advances and lifespan outcomes*. Edisi pertama. Oxford University Press; 2013.h.99-112.
17. Cafrina G, Firman A, Nugraha GI. Nutritional status of tetralogy of fallot patients at Dr. Hasan Sadikin General Hospital Bandung. *AMJ* 2016;3:298-303.
18. Maramis PP, Rompis J. Hubungan penyakit jantung bawaan dengan status gizi pada anak di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado tahun 2009-2013. *Jurnal e-clinic* 2014;2:1-9.
19. Medoff-Cooper B, Ravishankar C. Nutrition and growth in congenital heart disease: a challenge in children. *Curr Opin Cardiol* 2013;28:122-9.
20. Arodiwe I, Chinawa J, Ujunwa F, Adiele D, Ukoha M, Obidike E. Nutritional status of congenital heart disease (CHD) patients: Burden and determinant of malnutrition at university of Nigeria teaching hospital Ituku - Ozalla, Enugu. *Pak J Med Sci* 2015;31:1140-5.
21. Rahayuningsih SE. Hubungan antara defek septum ventrikel dan status gizi. *Sari Pediatri* 2011;13:137-41.