

# Dampak Penutupan Defek Septum Ventrikel dengan Metode Kateterisasi Jantung Terhadap Ekokardiografi dan Status Gizi Antropometri

Aris Sukandar, Sri Lilijanti

Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret/RSUD Dr. Moewardi, Surakarta

**Latar belakang.** Pasien defek septum ventrikel (DSV) yang merupakan penyakit jantung bawaan (PJB) yang rentan terjadi gangguan pertumbuhan. Saat ini, sebagian besar pasien DSV dapat dikoreksi dengan tindakan kateterisasi jantung dengan memasang suatu alat (*device*) untuk menutup defek anatomi yang ada sehingga diharapkan dapat memperbaiki fungsi jantung. Sebagai pemantauan efektifitas dari tindakan ini dapat dievaluasi salah satunya dengan ekokardiografi dan status gizi antropometri pasien.

**Tujuan.** Menganalisis dampak penutupan defek septum ventrikel dengan metode kateterisasi jantung terhadap ekokardiografi (rasio LA:Ao) dan status gizi antropometri BB/TB.

**Metode.** Penelitian ini observasional analitik dengan metode kohort retrospektif. Penelitian dilakukan di unit rawat jalan dan inap anak Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. Moewardi Surakarta bulan Januari - Mei 2018. Subjek penelitian 35 pasien diambil secara konsekutif sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Data penelitian berupa usia, jenis kelamin, ukuran defek, rasio LA:Ao, dan status gizi antropometri BB/TB. Data penelitian diambil sebelum tindakan, 1-30 hari setelah tindakan, dan 3-6 bulan setelah tindakan kateterisasi jantung. Data diolah dengan SPSS 17.0 untuk menganalisis hubungan antar variabel.

**Hasil.** Rasio LA:Ao 1-30 hari setelah tindakan kateterisasi jantung berbeda bermakna dengan sebelum tindakan ( $p=0,000$ ), tetapi rasio LA:Ao 3-6 bulan setelah tindakan tidak berbeda bermakna dengan 1-30 hari setelah tindakan kateterisasi jantung ( $p=1,000$ ). Status gizi antropometri BB/TB 1-30 hari setelah tindakan kateterisasi jantung tidak berbeda bermakna dengan sebelum tindakan ( $p=0,500$ ), tetapi status gizi antropometri BB/TB 3-6 bulan setelah tindakan berbeda bermakna dengan 1-30 hari setelah tindakan kateterisasi jantung ( $p=0,008$ ).

**Kesimpulan.** Tindakan penutupan defek dengan metode kateterisasi jantung dapat memperbaiki rasio LA:Ao dan status gizi antropometri BB/TB pasien defek septum ventrikel. **Sari Pediatri** 2020;22(1):43-8

**Kata kunci:** defek septum ventrikel, penutupan dengan kateterisasi jantung, rasio LA:Ao dan status gizi antropometri BB/TB

## The Effect of Ventricular Septal Defect Closure by Cardiac Catheterization Method on Echocardiographic Outcome and Anthropometric Nutritional Status

Aris Sukandar, Sri Lilijanti

**Background.** Patients with ventricular septal defect (DSV) which is a congenital heart disease are susceptible to growth delay. A Recently, ventricular septal defect (VSD) is the most common congenital heart can be treated by cardiac catheterization, by placing a device to close the anatomical defect, thus it is expected to improve patients' cardiac function of patients. As evaluations of effectiveness of this procedure, the echocardiographic outcome and anthropometric nutritional status of patients can be evaluated.

**Objective.** To analyze the impact of ventricular septal defect closure by cardiac catheterization method on echocardiographic outcome and anthropometric nutritional status

**Methods.** This was an observational analytic study with retrospective cohort study. The study was conducted in pediatric outpatient and inpatient unit of Dr. Moewardi Hospital Surakarta from January to May 2018. The subjects were 35 patients selected by consecutive according to inclusion and exclusion criteria. Research data are age, gender, defect size, LA:Ao ratio, and anthropometric nutritional status of BW/BH. The study data were collected before, 1-30 days after, and 3-6 months after the cardiac catheterization procedure. Statistical analysis was performed with SPSS 17.0 to analyze the relationship between variables.

**Results.** LA:Ao ratio on 1-30 days after cardiac catheterization procedure was significantly different from its pre-procedural measure ( $p=0.000$ ), but LA:Ao ratio on 3-6 months after procedure did not differ significantly from which was measured on 1-30 days after cardiac catheterization ( $p=1.000$ ). The anthropometric nutritional status of BW/BH on 1-30 days after cardiac catheterization did not differ significantly from its pre-procedural measure ( $p=0.500$ ), but this measurement on 3-6 months after the procedure was significantly different from which was collected on 1-30 days after cardiac catheterization procedure ( $p=0.008$ ).

**Conclusions.** The closure of the defect by cardiac catheterization method can improve the LA: Ao ratio and the anthropometric nutritional status of BW/BH in patients with venricular septal defect. **Sari Pediatri** 2020;22(1): 43-8

**Key words:** ventricular septal defect, closure by cardiac catheterization, LA:Ao ratio and anthropometric nutritional status

---

**Alamat korespondensi:** Aris Sukandar. Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret/RSUD Dr. Moewardi, Surakarta.  
Email: [arissukandar923@gmail.com](mailto:arissukandar923@gmail.com)

**D**efek septum ventrikel (DSV) merupakan penyakit jantung bawaan (PJB) dengan prevalens tersering, yaitu sekitar 20-30% dari total kelainan jantung bawaan. Pasien DSV kecil umumnya asimtomatik dan status tumbuh-kembang anak umumnya normal. Pasien DSV sedang hingga besar, sering didapatkan gangguan tumbuh kembang, penurunan toleransi latihan, infeksi paru berulang, dan gagal jantung kongestif yang sering terjadi sejak masa bayi.<sup>1-3</sup> Insidens gangguan pertumbuhan ini pertama kali dilaporkan oleh Mehrizi dan Drash pada tahun 1962 yang dikutip oleh Sastroasmoro dan Soeroso.<sup>4</sup> Analisis yang dilakukan terhadap 890 kasus menunjukkan bahwa 52% pasien berada di bawah persentil 16 untuk tinggi badan dan 55% di bawah persentil 16 untuk berat badan. Penelitian lain yang dilakukan di Turki pada tahun 1996 dengan kriteria *National Center for Health Statistics* (NCHS) dari 89 pasien 37 pasien berada di bawah persentil 5 untuk berat badan dan panjang badan dan 58 pasien di bawah persentil 5 untuk berat badan. Penelitian di Surabaya tahun 2001 berdasarkan baku median NCHS dari 96 anak PJB asianosis 23% mengalami gizi buruk, 56% gizi kurang, dan 21% gizi baik.<sup>5</sup>

Saat ini, sebagian besar pasien DSV dapat dikoreksi dengan tindakan kateterisasi jantung dengan tingkat keberhasilan yang dapat dikatakan sama dengan operasi jantung, tetapi dengan risiko yang jauh lebih ringan. Penutupan dengan metode ini idealnya dilakukan pada usia 1-2 tahun atau berat badan anak setidaknya 8 kg. Keuntungan tindakan ini dibandingkan tindakan bedah, antara lain, lama rawat yang relatif singkat, pasien terhindar dari penggunaan mesin jantung-paru, terhindar dari komplikasi torakotomi, dan secara kosmetik lebih baik tanpa adanya jaringan parut bekas sayatan di dada pasien. Penelitian yang dilakukan Ghaderian dkk<sup>7</sup> tahun 2012-2013 di Iran menyimpulkan bahwa tindakan kateterisasi jantung merupakan suatu tindakan yang aman dan efektif tanpa adanya angka mortalitas atau morbiditas yang serius. Penelitian lain yang dilakukan oleh Szkutnik<sup>8</sup> dkk di Polandia juga memberikan hasil yang serupa.

Intervensi non-bedah untuk menutup DSV di Indonesia dimulai pertama kali pada tahun 2004. Prosedur ini cukup memberikan harapan bagi masa depan anak pasien DSV.<sup>9,10</sup> Di Surakarta, tindakan penutupan DSV dengan metode kateterisasi jantung pertama kali dimulai tahun 2014 dengan cakupan pelayanan yang semakin meningkat, tetapi penelitian

untuk mengevaluasi keamanan dan efektifitas tindakan ini masih sedikit, hal inilah yang mendasari peneliti untuk melakukan penelitian ini. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dampak penutupan defek septum ventrikel dengan metode kateterisasi jantung terhadap ekokardiografi (rasio LA:Ao) dan status gizi antropometri BB/TB.

## Metode

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan metode kohort retrospektif. Penelitian dilakukan di unit rawat jalan dan rawat inap anak RSUD Dr. Moewardi Surakarta bulan Januari sampai dengan Mei 2018. Populasi target adalah semua pasien DSV umur <18 tahun yang dilakukan tindakan penutupan defek dengan metode kateterisasi jantung. Populasi terjangkau adalah semua pasien DSV umur <18 tahun yang dilakukan tindakan penutupan defek dengan metode kateterisasi jantung di RSUD Dr. Moewardi Surakarta sampai dengan Desember 2017.

Hasil penelusuran rekam medik didapatkan populasi terjangkau 35 pasien. Subjek penelitian dipilih secara konsekutif sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi adalah semua pasien DSV yang berumur <18 tahun yang dilakukan tindakan penutupan defek dengan metode kateterisasi jantung di RSUD Dr. Moewardi Surakarta sampai dengan Desember 2017. Kriteria eksklusi adalah data rekam medis tidak lengkap, merupakan pasien PJB kompleks, pasien sindrom Down, atau pasien meninggal sebelum 3 bulan setelah tindakan kateterisasi jantung. Seluruh populasi terjangkau memenuhi kriteria sebagai subjek penelitian sehingga didapatkan 35 subjek penelitian.

Subjek penelitian dikelompokkan berdasarkan usia, jenis kelamin, dan ukuran defek. Data penelitian diperoleh dari data rekam medik pasien. Data penelitian berupa usia, jenis kelamin, ukuran DSV, rasio LA:Ao, dan berat badan serta tinggi badan untuk menentukan status gizi antropometri BB/TB. Untuk menentukan status gizi antropometri subjek <5 tahun digunakan kurva pertumbuhan WHO 2006, sedangkan >5 tahun digunakan kurva pertumbuhan CDC 2000. Data rasio LA:Ao dikelompokkan berdasarkan nilai *cut off point* yang bermakna secara klinis, yaitu >1,3 atau ≤1,3, sedangkan status gizi antropometri BB/TB dikelompokkan sesuai klasifikasi menjadi gizi buruk, kurang, baik, lebih, dan obesitas.

Data penelitian diambil 3x, yaitu sebelum tindakan kateterisasi jantung, 1-30 hari setelah tindakan, dan 3-6 bulan setelah tindakan. Hasil yang didapat kemudian dibandingkan dari waktu ke waktu dan dilakukan analisis data dengan uji statistik Mc Nemar Alur penelitian tertera pada Gambar 1.

## Hasil

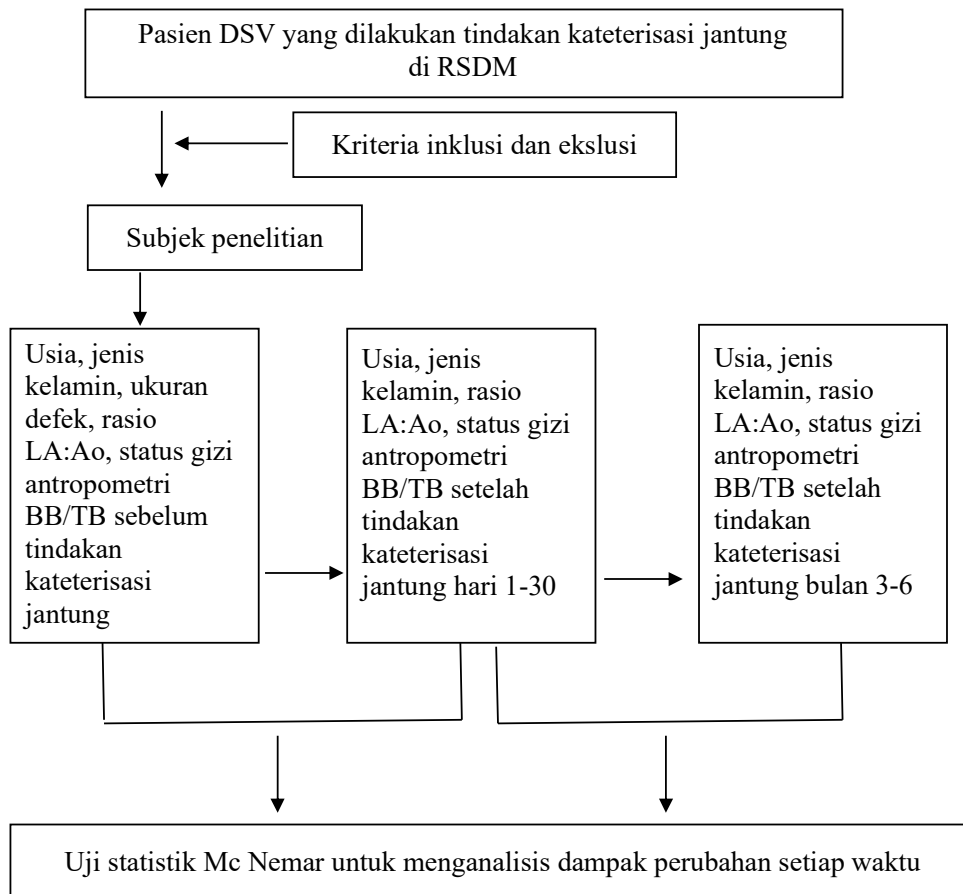
Penelitian ini dilakukan setelah mendapat persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Didapatkan 35 pasien subjek penelitian sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Tabel 1 merupakan karakteristik dasar subjek penelitian. Berdasarkan tabel tersebut sebagian besar pasien defek septum ventrikel yang dilakukan tindakan penutupan defek dengan metode kateterisasi jantung adalah berusia 3-6 tahun (46%), berjenis kelamin

lelaki (63%), dan mempunyai ukuran defek antara 4-5 mm (69%).

Tabel 1. Karakteristik dasar subjek penelitian

Variabel	Frekuensi	Persentase
Usia (tahun)		
1-3	11	31
3-6	16	46
6-11	7	20
11-18	1	3
Jenis kelamin		
Laki-laki	22	63
Perempuan	13	37
Ukuran defek (mm)		
≤3	0	0
4-5	24	69
6-10	11	31
>10	0	0



Gambar 1. Bagan alur penelitian

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa hasil uji statistik Mc Nemar didapatkan nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) yang berarti bahwa terdapat perubahan yang signifikan rasio LA/Ao antara 1-30 hari setelah tindakan kateterisasi jantung dengan sebelum tindakan kateterisasi jantung.

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa hasil uji statistik Mc Nemar didapatkan nilai  $p=1,000$  ( $p>0,05$ ) yang berarti bahwa tidak terdapat perubahan yang signifikan rasio LA/Ao antara 3-6 bulan setelah tindakan kateterisasi jantung dengan 1-30 hari setelah tindakan kateterisasi jantung.

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa hasil uji statistik Mc Nemar didapatkan nilai  $p=0,500$  ( $p>0,05$ ) yang berarti bahwa tidak terdapat perubahan yang signifikan status gizi antropometri BB/TB antara 1-30 hari setelah tindakan kateterisasi jantung dengan sebelum tindakan kateterisasi jantung.

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa hasil uji statistik Mc Nemar didapatkan nilai  $p=0,008$  ( $p<0,05$ ) yang berarti bahwa terdapat perubahan yang signifikan status gizi antropometri BB/TB antara 3-6 bulan setelah tindakan dengan 1-30 hari setelah tindakan kateterisasi jantung.

Tabel 2. Perbedaan rasio LA/Ao sebelum tindakan dengan 1-30 hari setelah tindakan

Rasio LA/Ao	Waktu (I)		Waktu (II)		p
	F	%	F	%	
>1,3	35	100	9	25,7	0,000
≤1,3	0	0,0	26	74,3	

Keterangan: Uji *Mc Nemar*

Tabel 3. Perbedaan rasio LA/Ao 1-30 hari setelah tindakan dengan 3-6 bulan setelah tindakan

Rasio La/A <sub>0</sub>	Waktu (II)		Waktu (III)		p
	F	%	F	%	
>1,3	9	25,7	8	22,9	1,000
≤1,3	26	74,3	27	77,1	

Keterangan: Uji *Mc Nemar*

Tabel 4. Perbedaan status gizi antropometri BB/TB sebelum tindakan dengan 1-30 hari setelah tindakan

Status gizi antropometri BB/TB	Waktu (I)		Waktu (II)		p
	F	%	F	%	
Kurang	27	77,1	25	71,4	0,500
Baik	8	22,9	10	28,6	

Keterangan: Uji *Mc Nemar*

Tabel 5. Perbedaan status gizi antropometri BB/TB 1-30 hari setelah tindakan dengan 3-6 bulan setelah tindakan

Status gizi BB/TB	Waktu (II)		Waktu (III)		P
	F	%	F	%	
Kurang	25	71,4	17	48,6	0,008
Baik	10	28,6	18	51,4	

Keterangan: Uji *Mc Nemar*

## Pembahasan

Pasien DSV dengan jenis kelamin lelaki didapatkan 63%, sedangkan perempuan 37%. Hal ini sedikit berbeda dengan literatur yang menyebutkan bahwa angka kejadian DSV lebih banyak pada wanita (56%) daripada pria (44%). Penelitian yang dilakukan oleh Ghaderian dkk,<sup>7</sup> dari 110 pasien yang dilakukan tindakan penutupan defek, 62 (56%) pasien merupakan perempuan.<sup>2</sup> Pasien DSV yang dilakukan tindakan penutupan defek dengan metode kateterisasi jantung terbanyak antara rentang usia 3-6 tahun yaitu 46%. Hal ini sedikit berbeda dengan literatur yang menyebutkan bahwa idealnya penutupan defek dilakukan pada usia 1-2 tahun, tetapi sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ghaderian dkk<sup>7</sup> tahun 2012-2013 di Iran, dari 110 pasien DSV yang dilakukan tindakan penutupan memiliki rerata usia 4,3 tahun. Pasien DSV yang dilakukan tindakan penutupan defek dengan metode kateterisasi jantung terbanyak memiliki ukuran defek 4-5 mm, yaitu 69%. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Szkutnik dkk<sup>8</sup> di Polandia dari 10 pasien DSV perimembran yang dilakukan tindakan penutupan memiliki ukuran defek rerata 5 mm.

Tindakan penutupan defek dengan metode kateterisasi jantung berpengaruh terhadap rasio LA:Ao. Pengaruh ini sudah mulai terlihat pada evaluasi pertama, yaitu 1-30 hari setelah tindakan kateterisasi jantung. Pada evaluasi selanjutnya tidak terdapat perubahan yang bermakna rasio LA:Ao antara 3-6 bulan setelah tindakan dengan 1-30 hari setelah tindakan kateterisasi jantung. Hal ini terjadi karena penutupan defek terjadi segera setelah tindakan kateterisasi jantung sehingga memengaruhi rasio LA:Ao. Rasio LA:Ao merupakan perbandingan antara atrium kiri dengan pangkal aorta. Rasio ini digunakan untuk menilai adanya pembesaran atrium kiri. Rasio LA:Ao >1,3 merupakan suatu petunjuk adanya pembesaran atrium kiri. Pemasangan suatu alat (*device*) dengan tindakan kateterisasi jantung ini akan menutup defek anatomi yang ada sehingga tidak akan terjadi lagi pirau sehingga akan membuat ruang jantung menjadi *balance*.<sup>11-12</sup> Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Norwegia,<sup>13</sup> dari 25 pasien DSV tipe membranosa yang dilakukan penutupan dengan *device closure* 96% berhasil menutup sempurna, kemudian dari 10 pasien DSV tipe muskularis 9, di antaranya berhasil tertutup sempurna setelah pemasangan *device closure*. Penelitian lain yang dilakukan di China

antara tahun 2002-2008 dari 848 pasien DSV yang dilakukan penutupan, penutupan sempurna terjadi pada 832 pasien atau 98,1%.<sup>14</sup> Penelitian serupa yang dilakukan oleh Mandal, Su, dan Pang dari 186 pasien yang dilakukan tindakan penutupan defek, penutupan sempurna didapatkan pada 180 pasien (96,8%).<sup>15</sup> Pada penelitian ini dari 35 subjek penelitian, *residual shunt* kecil didapatkan pada 2 pasien.

Tindakan penutupan defek dengan metode kateterisasi jantung juga berpengaruh terhadap status gizi antropometri BB/TB. Pada penelitian ini pada evaluasi pertama, yaitu 1-30 hari setelah tindakan belum terdapat dampak yang bermakna terhadap perubahan status gizi antropometri BB/TB, tetapi pada evaluasi kedua terdapat perubahan yang bermakna status gizi antropometri BB/TB antara 3-6 bulan setelah tindakan dengan 1-30 hari setelah tindakan kateterisasi jantung. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Correia Martins dkk<sup>16</sup> yang menyimpulkan bahwa percepatan pertumbuhan pasien DSV yang dilakukan penutupan defek terjadi 3-6 bulan setelah tindakan. Penelitian lain yang dilakukan Manso dkk<sup>17</sup> di Brazilia dari 68 pasien yang dilakukan tindakan penutupan defek *catch up growth* BB/TB didapatkan pada 89% pasien. Pada penelitian ini *catch up growth* dari gizi kurang pada awal pengamatan menjadi gizi baik pada evaluasi 3-6 bulan setelah tindakan kateterisasi jantung didapatkan pada 10 anak.

Adanya faktor lain yang kemungkinan ikut memengaruhi rasio LA:Ao dan pertumbuhan menjadi salah satu kelemahan dalam penelitian ini. Rasio LA:Ao merupakan hasil pengukuran yang tergantung operator. Demikian pula dengan pertumbuhan, terdapatnya faktor lain yang tidak ikut diperhitungkan seperti faktor hormonal, analisis diet harian, dan pendidikan orangtua yang kemungkinan ikut berpengaruh terhadap pertumbuhan menjadi kelemahan pada penelitian ini.

## Kesimpulan

Tindakan penutupan defek dengan metode kateterisasi jantung dapat memperbaiki rasio LA:Ao dan status gizi antropometri BB/TB pasien defek septum ventrikel.

## Daftar pustaka

1. Marcdante KJ. Bab 134 Penyakit jantung bawaan asianotik.

- Nelson textbook of pediatrics, edisi ke-20. United States of America: Saunders Elsevier; 2015.
2. Wahab S. Bab 2 Defek septum ventrikel. Kardiologi anak: penyakit jantung kongenital yang tidak sianotik. Jakarta: Penerbit buku kedokteran EGC; 2015.
  3. Djer MM. Penanganan penyakit jantung bawaan tanpa operasi. Jakarta: Sagung Seto; 2014.
  4. Soeroso S. Tumbuh kembang anak dengan penyakit jantung bawaan. Dalam: Firmansyah A, Sastroasmoro S, Trihono PP, dkk (penyunting). Buku naskah lengkap KONIKA IX. Jakarta: IDAI Pusat; 1999.h.445-59.
  5. Rosenthal A. Nutritional considerations in the prognosis and treatment of children with congenital heart disease. Dalam : Suskind RM, Lewinter-Suskind L, penyunting. Textbook of Pediatric Nutrition. Edisi ke-2. New York: Raven Press; 1993.
  6. Kato H. Foreword: Catheter interventional treatment for pediatric heart disease-a new therapeutic strategy. *Pediatr Int* 2001;43:527-8.
  7. Ghaderian M, Merajie M, Mortezaeian H, Moghadam MYA, Mohammadi AS. Mid-term follow-up of the transcatheter closure of perimembranous ventricular septal defects in children using the amplatzer. *J Teh Univ Heart Ctr* 2015;10:182-7.
  8. Szkutnik M, Qureshi SA, J Kusa, Rosenthal E, Bialkowski J. Use of the amplatzer muscular ventricular septal defect occluder for closure of perimembranous ventricular septal defects. *Heart* 2007;93:355-8.
  9. Putra S.T. Pendekatan diagnosis penyakit jantung bawaan non-sianotik. Dalam: Putra ST, Advani N, Rahayoe AU, penyunting. Dasar-dasar diagnosis & tatalaksana penyakit jantung pada anak. Forum ilmiah kardiologi anak Indonesia. Simposium nasional kardiologi anak I.1996:131-42.
  10. Mullins CE. History of pediatric interventional catheterization: pediatric therapeutic cardiac catheterization. *Pediatric Cardiol J* 1998;19:3-7.
  11. Garby. The general principles of echocardiography. 2009. Diakses tanggal 22 Mei 2016. Didapat dari: <http://escecho.oxfordmedicine.com>.
  12. Schartzman, Roberto Paul. Normal Values of Echocardiographic Measurements. A Population-Based Study. *Arq Bras Cardiol* 2000;75:111-4.
  13. Bjornstad, Smevik, Fischer. Catheter based closure of ventricular septal defect. *Scand Cardiovasc J.* 2010 ;44:9-14.
  14. Jian Yang, Lifang Yang, and Dinghua Yi. Transcatheter device closure of perimembranous ventricular septal defect:mid-term outcomes. *Eur Heart J* 2010;31:2238-45.
  15. Mandal KD, Su D, Pang Y. Long term outcome of transcatheter device closure of perimembranous ventricular septal defect. *Front Pediatr* 2018;6:128.
  16. Correia Martins L, Lourenco R, Cordeiro S, dkk. Cath-up growth in term and preterm infants after surgical closure of ventricular septal defect in the first year of life. *Eur J Pediatr* 2016 ;175:573-9.
  17. Manso PH, Carmona F, Jacomo AD, Bettiol H, Barbieri MA, Carloti AP. Growth after ventricular septal defect repair: does defect size matter? A 10 years experience. *Acta Pediatr* 2010;99:1356-60.