

# KARAKTERISTIK PASIEN ANAK DENGAN PENYAKIT JANTUNG BAWAAN YANG DILAKUKAN PENUTUPAN DEFEK SECARA TRANSKATETER DI RS ADAM MALIK MEDAN

Syarifa Defina<sup>1</sup>, Tina Christina Lumban Tobing<sup>2</sup>, Sarma Nursani L. Raja<sup>3</sup>, Sinta Irina<sup>4</sup>  
Program Studi Pendidikan dan Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara<sup>1</sup>,  
Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara<sup>2</sup>  
Email : <sup>1</sup>syarifadefina@gmail.com

## ABSTRACT

*Introduction.* Transcatheter closure has become an increasingly common non-surgical intervention for Ventricular Septal Defect (VSD), Atrial Septal Defect (ASD), and Patent Ductus Arteriosus (PDA). However, data on the characteristics of patients undergoing transcatheter closure in North Sumatra remain limited. *Objective.* This study aimed to describe the demographic and clinical characteristics of pediatric patients undergoing transcatheter closure procedures. *Methods.* A retrospective descriptive study was conducted using medical records of pediatric patients with congenital heart disease who underwent transcatheter closure at Adam Malik General Hospital, Medan. Patient characteristics including sex, age, nutritional status, clinical presentation, defect type and size, and occluder device type were analyzed. *Results.* A total of 108 patients met the inclusion and exclusion criteria. The majority were female (54,6%) and aged 12-59 months (50,9%), with normal nutritional status (52,8%). VSD was the most common defect (68,5%), predominantly of moderate size (57,4%). Most patients were classified as ROSS/NYHA class II (70,4%). The AMVO occluder was the most frequently used device (67,6%), with size 8/6 being the most common. *Conclusion.* Most pediatric patients undergoing transcatheter closure were female, aged 1-3 years, had normal nutritional status, and presented with moderate VSD classified as ROSS/NYHA class II. The AMVO occluder, particularly size 8/6, was the most frequently utilized device.

**Keywords:** children; transcatheter closure; congenital heart disease; VSD; ASD; PDA

## ABSTRAK

Pendahuluan. Penutupan defek secara transkateter merupakan intervensi non-bedah yang semakin sering digunakan untuk Ventricular Septal Defect (VSD), Atrial Septal Defect (ASD), dan Patent Ductus Arteriosus (PDA). Namun, data mengenai karakteristik pasien yang menjalani penutupan transkateter di Sumatera Utara masih terbatas. Tujuan. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan karakteristik demografis dan klinis pasien anak yang menjalani prosedur penutupan transkateter. Metode. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif retrospektif dengan data rekam medis pasien anak dengan penyakit jantung bawaan yang menjalani penutupan transkateter di RSUP H. Adam Malik Medan. Karakteristik pasien yang dianalisis meliputi jenis kelamin, usia, status gizi, gambaran klinis, jenis dan ukuran defek, serta jenis alat okluder yang digunakan. Hasil. Sebanyak 108 pasien memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Mayoritas pasien berjenis kelamin perempuan (54,6%) dan berusia 12-59 bulan (50,9%) dengan status gizi normal (52,8%). Jenis defek yang paling sering ditemukan adalah VSD (68,5%) dengan ukuran sedang (57,4%). Sebagian besar pasien tergolong dalam klasifikasi ROSS/NYHA kelas II (70,4%). Jenis alat okluder yang paling sering digunakan adalah AMVO (67,6%) dengan ukuran 8/6 sebagai yang paling umum. Kesimpulan. Sebagian besar pasien anak yang menjalani penutupan transkateter berjenis kelamin perempuan, berusia 1-3 tahun, memiliki status gizi normal, dan menunjukkan defek tipe VSD berukuran sedang dengan klasifikasi ROSS/NYHA kelas II. Alat okluder yang paling banyak digunakan adalah tipe AMVO dengan ukuran 8/6.

**Kata kunci:** anak; penutupan transkateter; VSD; ASD; PDA

## PENDAHULUAN

Penyakit jantung bawaan (PJB) adalah kelainan struktur jantung atau pembuluh darah besar intratoraks yang mengalami malformasi selama perkembangan janin. PJB merupakan kategori cacat lahir yang paling sering ditemui dan menjadi penyebab kematian paling utama bagi anak-anak dengan kelainan kongenital. Ada dua klasifikasi PJB yaitu PJB asianotik dan PJB sianotik yang juga disebut penyakit jantung bawaan kritis. Etiologi PJB masih belum pasti. Sebagian besar kasus disebabkan oleh multifaktor dan merupakan hasil kombinasi dari predisposisi genetik dan faktor risiko lingkungan.<sup>1</sup>

Prevalensi PJB secara global adalah 8 dari 1000 angka kelahiran, tipe yang paling sering dari PJB adalah ventricular septal defect (VSD), atrial septal defect (ASD), dan patent ductus arteriosus (PDA) dengan lesi ringan. Lesi ringan ini berkontribusi 57,9% dari total PJB.<sup>2</sup> Angka kejadian PJB di setiap benua bervariasi, dengan insiden sekitar 6,9 per 1.000 kelahiran hidup di Eropa dan 9,3 per 1.000 di Asia. Di Indonesia, angka kejadian PJB diperkirakan berkisar antara 0,8%-1% dari total kelahiran setiap tahunnya. Hal ini berarti sekitar 40.000 hingga 50.000 bayi lahir dengan kondisi PJB setiap tahun.<sup>3</sup>

Dalam beberapa dekade terakhir, prosedur penutupan secara transkateter pada VSD, ASD dan PDA telah banyak dilakukan, prosedur ini menjadi pilihan utama karena minimal invasif dibandingkan dengan pembedahan. Di negara berkembang seperti Indonesia, terdapat beberapa kendala untuk prosedur pembedahan seperti terbatasnya tempat tidur ICU, tenaga ahli bedah jantung, dokter intensivis, serta sumber daya pendukung lainnya (Djer et al., 2015 ; Jiang et al., 2021 ; Putra et al., 2015).<sup>4,5,6</sup> Data dari Pediatric Health Information Systems menunjukkan bahwa dari 39 pusat layanan kesehatan, sebanyak 82% melakukan penutupan ASD secara transkateter dibandingkan dengan prosedur pembedahan.<sup>7</sup>

Pada tahun 1967, Porstmann pertama kali melakukan penutupan PDA secara transkateter. Lalu pada tahun 1976 dilaporkan keberhasilan prosedur pertama penutupan ASD secara perkutan. Dan pada tahun 1988, keberhasilan

penutupan VSD secara transkateter juga dilaporkan. Keberhasilan ini menjadi dasar berkembangnya inovasi dalam kardiologi intervensional untuk kelainan bawaan.<sup>8,9</sup>

Penutupan secara transkateter merupakan perangkat yang telah digunakan untuk menutup defek jantung melalui prosedur non-bedah pada VSD, ASD dan PDA. Perangkat dimasukkan melalui kateter melewati sheath yang berukuran besar dan panjang. Sheath dimasukkan melalui vena femoralis, arteri femoralis, atau keduanya. Beberapa kelebihan dari prosedur ini adalah masa rawat inap yang singkat, pemulihan yang cepat, dan tidak meninggalkan bekas luka di dada.<sup>10</sup>

Transkateter semakin sering digunakan baik untuk diagnosis maupun terapi terutama pada neonatus, dalam beberapa kasus prosedur ini menjadi terapi lini pertama. Intervensi yang kurang invasif lebih disukai karena operasi jantung terbuka tidak dapat dilakukan di semua pusat layanan dan memiliki risiko mortalitas yang tinggi, terutama di negara-negara berkembang. Saat ini, penutupan secara transkateter memberikan tingkat keberhasilan yang lebih tinggi dengan morbiditas yang lebih rendah dibandingkan operasi, terutama pada bayi baru lahir dengan kondisi umum yang buruk.<sup>11</sup>

Penelitian Ablisar, dilaporkan ada 167 anak dengan PJB asianotik di RS Adam Malik Medan yang menjalani terapi penutupan secara transkateter pada tahun 2015-2017. Mayoritas pasien berjenis kelamin perempuan dan berusia 1-3 tahun. PDA merupakan jenis defek terbanyak yang dilakukan penutupan secara transkateter yaitu 47,9%. Kelompok ukuran defek moderat (2-4 mm) adalah yang paling dominan. Tingkat keberhasilan prosedur dengan penutupan sempurna sangat tinggi yaitu 99,4%, dan hanya ada satu kasus penutupan transkateter yang gagal menutup secara sempurna.<sup>12</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Salim et al., dilaporkan ada 49 anak dengan PJB asianotik yang berhasil dilakukan penutupan secara transkateter dan mengikuti follow-up dalam 3 dan 6 bulan di RSUD Dr. Soetomo Surabaya pada tahun 2019-2021. Mayoritas pasien yang dilakukan penutupan secara transkateter

berjenis kelamin laki-laki, berusia 1-5 tahun, dan dengan tipe defek PDA.<sup>13</sup>

Hingga saat ini data lokal mengenai prosedur penutupan defek secara transkateter masih terbatas. Selain itu, penting untuk mengetahui gambaran pasien anak dengan penyakit jantung bawaan untuk mempertimbangan pemilihan terapi sehingga dapat menurunkan angka morbiditas dan mortalitas. Maka dari itu, dilakukan penelitian terkait gambaran pasien anak dengan PJB yang dilakukan penutupan defek secara transkateter di RS Adam Malik Medan.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif yang bertujuan mengenali gambaran pasien anak yang dilakukan penutupan secara transkateter di RS Adam Malik Medan. Data dikumpulkan secara retrospektif yaitu mengumpulkan dan menganalisis data dari rekam medis pasien anak yang memenuhi kriteria inklusi tanpa dilakukan intervensi atau manipulasi variabel.

Penelitian dilakukan di RS Adam Malik Medan dari bulan Juni hingga November 2025. RS Adam Malik Medan merupakan rujukan utama penyakit kardiovaskular di Sumatera Utara dan memiliki fasilitas serta tim medis yang lengkap untuk menangani berbagai penyakit jantung anak.

Dalam penelitian ini, aspek yang diukur meliputi jenis kelamin, usia, status gizi, tipe defek, ukuran defek, gejala klinis, dan alat *occluder*. Data diperoleh dari pasien menjalani prosedur penutupan secara transkateter, data yang diambil adalah data klinis dan penunjang yang tercatat setelah tindakan dilakukan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Karakteristik Sampel

	Jumlah	
	n	%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	49	45.4
Perempuan	59	54.6
<b>Usia</b>		
Bayi (0-11 bulan)	4	3.7
Anak balita (12-59 bulan)	55	50.9
Anak prasekolah (60-72 bulan)	10	9.3

Usia sekolah (6- <18 tahun)	39	36.1
<b>Status Gizi</b>		
Gizi buruk	8	7.4
Gizi kurang	32	29.6
Gizi baik	57	52.8
Berisiko gizi lebih	1	0.9
Gizi lebih	7	6.5
Obesitas	3	2.8

Dalam tabel 1, menunjukkan pasien laki-laki lebih banyak daripada pasien perempuan yaitu sebanyak 49 orang (45.4%) laki-laki dan 59 orang (54.6%) perempuan. Berdasarkan usia, didapatkan pasien paling banyak pada rentang usia 12-59 bulan sebanyak 55 orang (50.9%) dan paling sedikit pada usia 0-11 bulan sebanyak 4 orang (3.7%). Rata-rata usia sampel berada pada 5 tahun 4 bulan (SD ± 4.65).

Status gizi terbanyak terdapat pada kategori gizi baik, yaitu sebanyak 57 orang (52.8%). Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh yang dimana didapatkan status gizi paling banyak adalah gizi baik sebanyak 23 orang (46.9%), diikuti oleh gizi kurang sebanyak 16 orang (32.7%), gizi buruk sebanyak 10 orang (20.4%), dan tidak ditemukan pasien dengan obesitas, gizi lebih, maupun pasien yang berisiko gizi lebih pada pasien anak yang melakukan penutupan secara transkateter di RSUD Dr. Soetomo Surabaya.<sup>13</sup> Pada penelitian oleh Zhang et al., didapati bahwa anak dengan usia yang lebih tua memiliki kecenderungan lebih kecil untuk mengalami malnutrisi.<sup>14</sup> Hasil penelitian tersebut sejalan dengan temuan pada penelitian ini, dimana anak dengan status gizi baik lebih banyak ditemukan dibanding dengan anak yang mengalami malnutrisi. Hal ini kemungkinan karena sebagian besar anak dengan PJB dalam penelitian ini berusia lebih tua.

Tabel 2. Distribusi Karakteristik Defek

Variabel	Jumlah	
	n	%
<b>Tipe Defek</b>		
VSD	74	68.5
ASD	11	10.2
PDA	23	21.3
<b>Ukuran Defek</b>		
<i>Small</i>	27	25
<i>Moderate</i>	62	57.4
<i>Large</i>	19	17.6
<b>ROSS/NYHA</b>		

I	17	15.7
II	76	70.4
III	15	13.9
IV	0	0
<b>Tipe Alat Occluder</b>		
AMVO	73	67.6
ASO	9	8.3
ADO	26	24.1

Tabel 2, menunjukkan tipe defek dari yang paling banyak adalah VSD sebanyak 74 orang (68.5%), lalu PDA sebanyak 23 orang (21.3%), dan yang paling sedikit adalah ASD sebanyak 11 orang (10.2%). Ukuran defek *moderate* merupakan kelompok yang paling banyak ditemukan, yaitu sebanyak 62 orang (57.4%). Ukuran defek *moderate* pada VSD adalah 5-10 mm, pada ASD adalah 10-20 mm, sedangkan pada PDA adalah 3-5 mm. Hasil penelitian ini menunjukkan dominasi defek berukuran *moderate* (57,4%) yang konsisten dengan pemahaman klinis bahwa ukuran *moderate* merupakan kelompok yang paling optimal untuk intervensi transkateter.

Gejala klinis berdasarkan klasifikasi ROSS/NYHA yang paling banyak adalah kelas II yaitu sebanyak 76 orang (70.4%), diikuti oleh kelas I sebanyak 17 orang (15.7%), kelas III sebanyak 15 orang (15%), dan tidak ditemukan pasien pada kelas IV. Gejala-gejala tersebut dapat terjadi karena adanya kelebihan beban volume pada sirkulasi pulmonal yang dapat menimbulkan gejala sulit minum, sesak, dan batuk, hal ini dapat berkembang menjadi gagal jantung kongestif apabila tidak dilakukan intervensi.

AMVO merupakan tipe alat *occluder* yang paling banyak digunakan, yaitu pada 73 orang (67.6%) sedangkan ASO merupakan tipe alat *occluder* yang paling sedikit digunakan, yaitu pada 9 orang (8.3%). AMVO merupakan perangkat yang paling sering digunakan untuk menutup defek jenis VSD. Dengan demikian, dominasi penggunaan AMVO sejalan dengan distribusi kasus VSD yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis defek lainnya.

Tabel 3. Distribusi ukuran alat occluder

Jumlah	
n	%

<b>Ukuran AMVO</b>		
8/6	14	19.2
<b>Ukuran ASO</b>		
12	2	22.2
13.5	2	22.2
18	2	22.2
<b>Ukuran ADO</b>		
8/10	3	11.5

Tabel 3 menunjukkan penggunaan ukuran alat *occluder* yang beragam. Pada AMVO ukuran yang paling sering digunakan adalah 8/6, pada ASO ukuran yang paling sering digunakan adalah 12, 13,5, dan 18. Sedangkan pada ADO ukuran yang paling sering digunakan adalah 8/10. Ukuran *occluder* merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan prosedur penutupan defek secara transkateter. Penggunaan perangkat yang terlalu besar dapat menimbulkan komplikasi. Maka pemilihan ukuran alat *occluder* disarankan 1–2 mm lebih besar dari diameter defek.<sup>15</sup>

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan hasil jenis kelamin yang paling banyak ditemukan adalah perempuan, kelompok usia terbanyak adalah 12-59 bulan, dan status gizi terbanyak adalah gizi baik. Tipe defek VSD dengan ukuran *moderate* merupakan kasus yang paling banyak ditemukan. Gejala klinis berdasarkan klasifikasi ROSS/NYHA yang paling umum ditemukan adalah kelas II. Tipe alat *occluder* yang paling sering digunakan adalah AMVO. Ukuran AMVO yang paling sering digunakan adalah 8/6, ukuran ADO yang paling sering digunakan adalah 8/10, ukuran ASO yang paling sering digunakan adalah 12; 13,5; dan 18.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ossa Galvis MM, Bhakta RT, Tarmahomed A, et al. Cyanotic heart disease. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500001/>
2. Liu Y, Chen S, Zühlke L, et al. Global birth prevalence of congenital heart

- defects 1970–2017: updated systematic review and meta-analysis of 260 studies. *Int J Epidemiol.* 2019;48(2):455–463. doi:10.1093/ije/dyz009
3. Azali R, Hariyanto D, Yani F. Overview of risk factors for toddlers with congenital heart disease suffering from pneumonia at Dr. M. Djamil General Hospital, Padang, Indonesia. *Bioscientia Medicina.* 2023;6(17). doi:10.37275/bsm.v6i17.717
  4. Djer MM, Saputro DD, Putra ST, Idris NS. Transcatheter closure of patent ductus arteriosus: 11 years of clinical experience in Cipto Mangunkusumo Hospital, Jakarta, Indonesia. *Pediatr Cardiol.* 2015;36:1070–1074. doi:10.1007/s00246-015-1128-2
  5. Jiang D, Han B, Zhao L, et al. Transcatheter device closure of perimembranous and intracristal ventricular septal defects in children: medium- and long-term results. *J Am Heart Assoc.* 2021;10(11):e020417. doi:10.1161/JAHA.120.020417
  6. Putra ST, Djer MM, Idris NS, Samion H, Sastroasmoro S. Transcatheter closure of atrial septal defects in a center with limited resources: outcomes and short-term follow-up. *Iran J Pediatr.* 2015;25(6):e3906. doi:10.5812/ijp.3906
  7. O’Byrne ML, Shinohara RT, Grant EK, Kanter JP, Gillespie MJ, Dori Y, et al. Increasing propensity to pursue operative closure of atrial septal defects following changes in the instructions for use of the Amplatzer septal occluder device: an observational study using data from the Pediatric Health Information Systems Database. *Am Heart J.* 2017;192:85–97. doi:10.1016/j.ahj.2017.07.012
  8. Turner ME, Bouhout I, Petit CJ, Kalfa D. Transcatheter closure of atrial and ventricular septal defects: JACC focus seminar. *J Am Coll Cardiol.* 2022;79(22):2247–2258. doi:10.1016/j.jacc.2021.08.082
  9. Zhou Z, Gu Y, Zheng H, Li S, Xu L, Liu Q, et al. Transcatheter closure of patent ductus arteriosus via different approaches. *Front Cardiovasc Med.* 2022;8:797905. doi:10.3389/fcvm.2021.797905
  10. Park MK, Salamat M. *Park’s pediatric cardiology for practitioners.* 7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021.
  11. Melekoglu AN, Baspinar O. Transcatheter cardiac interventions in neonates with congenital heart disease: a single centre experience. *J Int Med Res.* 2019;47(2):615–625. doi:10.1177/0300060518806111
  12. Ablisar AA. Profil pasien anak penderita penyakit jantung bawaan asianotik yang melakukan penutupan secara transkateter di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan pada tahun 2015–2017 [skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2018.
  13. Salim M, Utamayasa IKA, Irawan R, Irwanto, Putera AM, Ardiana M. The effect of cardiac catheterization intervention on the nutritional status of children with acyanotic congenital heart disease. *Pharmacogn J.* 2023;15(2):338–342. doi:10.5530/pj.2023.15.51
  14. Zhang M, Wang L, Huang R, Sun C, Bao N, Xu Z. Risk factors of malnutrition in Chinese children with congenital heart defect. *BMC Pediatr.* 2020;20(1):1–7. doi:10.1186/s12887-020-02124-7
  15. Song J. Percutaneous transcatheter closure of congenital ventricular septal defects. *Korean Circ J.* 2023;53(3):134–150. doi:10.4070/kcj.2022.0336