**Pemberian Nutrisi Pada Anak Dengan Penyakit Jantung Bawaan**

Mardiati, Tiangsa Sembiring, Tri Faranita, Winra Pratita

 Departemen Ilmu Kesehatan Anak FK-USU/RSUP. H. Adam Malik Medan

Alamat korespondensi :

dr. Mardiati

Departemen Ilmu Kesehatan Anak FK-USU/RSUP. H. Adam Malik Medan

Jl. Bunga Lau No.17 Medan – 20136

Tel (061) 8361721 – 8365663. Fax. (061) 8361721

E-mail : mardiati8143@yahoo.co.id

Tinjauan Pustaka

**Pemberian Nutrisi Pada Anak Dengan Penyakit Jantung Bawaan**

Mardiati, Tiangsa Sembiring, Tri Faranita, Winra Pratita

Departemen Ilmu Kesehatan Anak FK-USU/RSUP. H. Adam Malik Medan

**Abstrak.** Nutrisi merupakan hal penting untuk memastikan energi yang adekuat untuk metabolisme basal, pertumbuhan, dan aktivitas fisik. Bayi dan anak memiliki tingkat metabolisme yang tinggi serta memiliki risiko untuk mengalami kekurangan energi. Bayi dan anak dengan penyakit jantung bawaan (PJB) memiliki risiko yang signifikan terjadinya ketidakseimbangan energi karena meningkatnya pengeluaran energi dan asupan nutrisi yang tidak memadai. Ketidakseimbangan energi mengakibatkan terjadinya malnutrisi. Prevalensi malnutrisi dan gagal tumbuh pada anak dengan penyakit jantung sangat tinggi. Sekitar 60% sampai 70% anak yang dirawat di rumah sakit dengan PJB mengalami gagal tumbuh sebagai akibat dari kurangnya pemasukan nutrisi dan atau gangguan penyerapan. Dukungan nutrisi yang optimal harus memberikan cukup energi dan protein tidak hanya untuk mencegah kerusakan atau katabolisme protein dan mempertahankan komposisi tubuh dan berat badan, tetapi juga untuk mengembalikan defisit dan terhadap pertumbuhan potensi genetik. Strategi pemberian nutrisi tergantung pada usia, jenis kelainan jantung, gangguan hemodinamik, operasi, dan status nutrisi.

**Kata kunci**: Penyakit jantung bawaan, nutrisi, malnutrisi

**Abstract.** Nutrition is fundamental for ensuring adequate energy for basal metabolism, growth, and physical activity. Infants and children posses high metabolic rates and are at risk for developing deficiencies of energy. Infants and children with congenital heart disease (CHD) are at significant risk for developing such energetic imbalance due to increased expenditure of energy, and poor or inadequate nutrition. Energetic imbalance leads to the development of malnutrition. The prevalence of malnutrition and growth failure in children with heart disease is high. Approximately 60% to 70% of infants hospitalized with congenital heart disease exhibit failure to thrive as a result of insufficient nutrient intake and or absorption. The optimal nutritional support should provide sufficient energy and protein not only to prevent breakdown or catabolism of protein and to maintain body composition and weight, but also to restore deficits and permit growth toward genetic potential. Nutritional strategies depend on age, type of heart defect, hemodynamic disturbances, surgery, and nutritional status.

**Key words**: Congenital heart disease, nutrition, malnutrition

**Pendahuluan**

Nutrisi merupakan hal penting untuk memastikan energi yang adekuat untuk metabolisme basal, pertumbuhan, dan aktivitas fisik.1 Bayi dan anak memiliki tingkat metabolisme yang tinggi serta memiliki risiko untuk mengalami kekurangan energi. Bayi dan anak dengan penyakit jantung bawaan (PJB) memiliki risiko yang signifikan terjadinya ketidakseimbangan energi karena meningkatnya pengeluaran energi dan asupan nutrisi yang tidak memadai. Ketidakseimbangan energi mengakibatkan terjadinya malnutrisi, yang dapat mempengaruhi pertumbuhan somatik, kognitif dan perkembangan motorik. Pada anak dengan PJB hal ini akan meningkatkan risiko morbiditas dan mortalitas.2

Penyakit jantung bawaan merupakan kelainan bawaan yang sering dijumpai pada anak.3 Insiden PJB dilaporkan sebanyak 1% di Amerika Serikat dan 0.8% di negara- negara Eropa.4,5 Studi di negara maju dan di negara berkembang menunjukkan bahwa insiden PJB berkisar di antara 6 sampai 10 per 1000 kelahiran hidup, dengan rata-rata 8 per 1000 kelahiran hidup.6,7

Penyakit jantung bawaan merupakan salah satu penyebab kematian yang paling sering pada pasien anak. Faktor penyebab tingginya mortalitas pada PJB yang diketahui adalah faktor usia, infeksi saluran nafas bawah dan masalah nutrisi.8

Prevalensi malnutrisi dan gagal tumbuh pada anak dengan penyakit jantung sangat tinggi.9,10 Sekitar 60% sampai 70% anak yang dirawat di rumah sakit dengan PJB mengalami gagal tumbuh sebagai akibat dari kurangnya pemasukan nutrisi dan atau gangguan penyerapan.11 Nutrisi yang adekuat merupakan hal yang sangat penting bagi bayi dan anak dengan penyakit jantung untuk mempertahankan berat badan dan tinggi badan dari waktu ke waktu.12

**Penyakit jantung bawaan (PJB)**

Penyakit jantung bawaan adalah suatu bentuk penyakit kardiovaskular yang muncul dan biasanya terlihat pada saat lahir.13 Penyakit jantung bawaan dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok, yakni PJB asianotik dan sianotik.6,7 Sesuai dengan namanya, pada pasien PJB asianotik ini tidak ditemukan gejala atau tanda sianosis, sedangkan pada PJB sianotik ditemukan gejala atau tanda sianosis.7 Frekuensi relatif lesi jantung bawaan utama bisa dilihat pada tabel.1.6

Tabel 1. Frekuensi relatif lesi jantung bawaan utama.6

Lesi jumlah lesi

 (%)

Defek Septum Ventrikel (DSV) 25-30

Defek Septum Atrium (DSA) 6-8

Duktus Arteriosus Paten (DAP) 6-8

Koarktasio aorta 5-7

*Tetralogi of Fallot* 5-7

Stenosis katup pulmonal 5-7

Stenosis katup aorta 4-7

D- transposisi arteri besar 3-5

Ventrikel kiri hipoplastik 1-3

Ventrikel kanan hipoplastik 1-3

Trunkus arteriosus 1-2

Anomali total drainase vena pulmonalis 1-2

Atresia trikuspid 1-2

Ventrikel tunggal 1-2

Ventrikel kanan dengan jalan keluar ganda 1-2

Lain – lain 5-10

 Para ahli cenderung berpendapat bahwa penyebab PJB multifaktorial dan merupakan gabungan dari faktor predisposisi genetik dan stimulus lingkungan.7 Penyakit jantung bawaan didiagnosis dengan tiga pendekatan, pertama, PJB asianotik dan sianotik bisa ditegakkan dari pemeriksaan fisik dengan bantuan *pulse oximetry*. Kedua, menggunakan foto thoraks. Ketiga, elektrokardiogram. Diagnosis akhir dikonfirmasi dengan pemeriksaan *echocardiografi*, *Magnetic Resonance Imaging (MRI)* atau dengan kateterisasi jantung.14 Beberapa kasus kelainan jantung dapat teratasi spontan. Namun, sebagian besar PJB memerlukan beberapa bentuk penatalaksanaan baik secara pengobatan, pembedahan ataupun non pembedahan.15

**Penilaian status nutrisi pada anak dengan PJB**

Penilaian status nutrisi yang akurat pada anak degan PJB (tabel.2) sangat penting dan kompleks karena anak PJB mengalami pertumbuhan terus-menerus, komposisi tubuh yang bervariasi, dan kebutuhan energi yang adekuat.10 Kriteria untuk penilaian status nutrisi atau risiko malnutrisi yang baku pada pasien anak hingga saat ini belum dikeluarkan oleh *The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN) dan *The European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition* (ESPGHAN).10,16 Dibutuhkan studi lebih lanjut untuk memperoleh suatu *clinical tool* yang dapat menguraikan secara cepat, sederhana, dan spesifik mengevaluasi anak dengan PJB yang memiliki risiko malnutrisi.10

Tabel 2. Penilaian status nutrisi pada anak dengan PJB.10

Penilaian status nutrisi pada anak dengan PJB

1. Daftar *ceklist* dengan faktor risiko berkaitan dengan diagnosis jantung dan kesulitan makan

2. Skor risiko nutrisi untuk anak dengan PJB

3. Antropometri: berat badan (BB), panjang badan (PB) atau tinggi badan (TB), lingkar kepala, lingkar

 lengan atas, ketebalan lipatan kulit

4. *Direct calorimetry*

5. Prealbumin, *C-reaktif protein* (CRP)

**Masalah nutrisi pada anak dengan PJB**

Malnutrisi adalah suatu ketidakseimbangan (kekurangan atau kelebihan) antara asupan energi, protein dan nutrisi lainnya dengan kebutuhan tubuh sehingga timbul efek yang tidak diinginkan pada jaringan, bentuk dan fungsi tubuh, serta luaran klinis.17 Terutama di negara berkembang, masalah utama yang menjadi perhatian adalah kekurangan nutrisi *(undernutrition)*, sehingga malnutrisi disini mengacu kepada kekurangan nutrisi.18

Anak dengan PJB memiliki prevalensi yang tinggi mengalami kesulitan makan dan malnutrisi.19 Data dari negara berkembang memperlihatkan prevalensi malnutrisi penderita dengan PJB sebelum dioperasi mencapai 45%. Studi yang dilakukan di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo Jakarta memperlihatkan prevalensi kurang gizi 51.1% dan malnutrisi berat 22.3% pada anak PJB, dengan prevalensi gagal tumbuh lebih tinggi daripada masalah kekurangan nutrisi.20

**Mekanisme terjadinya malnutrisi pada anak PJB**

Banyak faktor penyebab malnutrisi pada PJB dan timbul dikarenakan salah satu akibat dari kebutuhan dan kehilangan energi lebih besar daripada asupan nutrisi. Malnutrisi, khususnya kegagalan pertumbuhan, telah dilaporkan pada lebih dari separuh anak dengan PJB.2,10 Petunjuk untuk penatalaksanaan nutrisi yang baik dibutuhkan agar asupan makanan cukup adekuat dan memberikan perbaikan terhadap pertumbuhan dan perkembangan sehingga anak dengan PJB memiliki kualitas hidup yang lebih baik.15,21 Beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya malnutrisi antara lain:

1. Jenis kelainan jantung

Masalah nutrisi pada anak dengan PJB berhubungan dengan jenis kelainan jantung dan tingkat keparahan gangguan hemodinamik.10 Sebanyak 60% sampai 70% pasien PJB dengan hipertensi pulmonal dan gagal jantung kongestif memiliki risiko tinggi untuk mengalami malnutrisi.10,22,23 Malnutrisi berat bisa terjadi pada gagal jantung kongestif yang berhubungan dengan PJB asianotik. Anak dengan kelainan ini bisa terlihat normal sesuai dengan umur gestasi pada saat lahir, tetapi bisa mengalami penurunan berat badan atau *wasting* yang diikuti dengan defisit pertumbuhan linear atau pendek.22 Pada anak dengan PJB sianotik, gagal tumbuh secara simetris diamati dengan berat badan dan panjang badan yang mengalami penekanan secara bersamaan.15 Meskipun penyebab *stunting* pada pasien dengan PJB sianotik belum diketahui secara pasti, tetapi diduga bahwa tidak optimalnya oksigenasi ke jaringan merupakan faktor penyebab.27

1. Hipermetabolisme

Ketidakseimbangan energi merupakan salah satu faktor utama penyebab gagal tumbuh dan malnutrisi pada anak dengan PJB. Energi yang tersedia untuk metabolisme adalah jumlah dari total pengeluaran energi dengan energi yang tersimpan. Tingkat metabolisme basal merupakan komponen utama total pengeluaran energi dan energi yang tersimpan. Secara umum, anak memiliki tingkat metabolisme yang lebih tinggi, sehingga memiliki risiko tinggi mengalami kekurangan energi selama sakit.2 Pada anak dengan PJB tingkat metabolisme meningkat terutama jika disertai dengan gagal jantung kongestif.2,25

1. Asupan nutrisi yang tidak adekuat

Asupan nutrisi yang tidak adekuat diyakini menjadi penyebab utama terjadinya malnutrisi pada anak dengan PJB. Proses pemberian makan pada anak dengan PJB sama dengan suatu latihan fisik, membutuhkan energi yang lebih besar. Intoleransi terhadap pemberian makan dapat disebabkan ketidakmampuan untuk mengeluarkan cukup energi, ditandai dengan takikardia, takipnu, sesak nafas, dan muntah. Hipoksia yang terjadi menyebabkan baik dispnu dan takipnu selama makan, menyebabkan anak mudah lelah sehingga mengurangi jumlah makanan yang dikonsumsi. Faktor lain yang mengakibatkan asupan nutrisi tidak adekuat adalah anak cepat merasa kenyang, anoreksia, waktu pengosongan lambung yang tertunda, *cardiac output* yang rendah, koordinasi menghisap yang kurang, kelainan pola menelan, dan bernapas akibat takipnu. Selain hal itu, pembatasan cairan dan terapi diuretik sebagai bagian dari penatalaksanaan medis akan mengakibatkan pembatasan asupan kalori pada anak dengan PJB.2,10,25

1. Malabsorpsi

Malabsorpsi merupakan salah satu kondisi yang juga menyebabkan malnutrisi pada anak dengan PJB. Hal ini bisa disebabkan oleh hipoksia dari saluran cerna yang menyebabkan intoleransi makanan, asupan kalori yang terbatas, dan mengurangi penyerapan zat-zat gizi. Hepatosplenomegali dapat menyebabkan kapasitas lambung menurun dan mempengaruhi asupan nutrisi oral. Pada anak dengan lesi jantung yang mengakibatkan gagal jantung kanan dan peningkatan tekanan vena sistemik karena *shunting* kanan ke kiri, dapat dijumpai terjadinya edema pada dinding dan mukosa usus. Perubahan-perubahan dalam dinding usus ini akan menyebabkan gangguan gerakan usus, asupan nutrisi dan malabsorpsi, sehingga mempengaruhi waktu, volume, dan kepadatan kalori dari makanan.2,10

1. Kelainan genetik atau kelainan lain diluar jantung

Anak PJB yang disertai kelainan bawaan lain, memiliki risiko tinggi untuk mengalami malnutrisi. Kelainan genetik yang sering berhubungan dengan PJB antara lain Trisomi 21, 13, dan 18, *Turner syndrome*, *Williams syndrome*, *Noonan syndrome*, dan *Di George syndrome*. Kelainan ini mempengaruhi laju pertumbuhan akibat gangguan pada asupan kalori, penyerapan saluran cerna, metabolisme, dan pengeluaran energi. Faktor risiko yang lain seperti prematur dan faktor prenatal juga mempengaruhi malnutrisi dan pertumbuhan anak PJB.2,10,25

**Pemberian terapi nutrisi pada anak dengan PJB**

Dukungan nutrisi harus dipertimbangkan sebagai bagian dari rutinitas perawatan pada anak dengan PJB. Protokol umum dalam hal memperbaiki kenaikan berat badan untuk malnutrisi pada anak dengan PJB sampai saat ini tidak ada.10 Nutrisi enteral dan nutrisi parenteral merupakan terapi yang menunjang kehidupan untuk pasien yang tidak bisa mendapatkan nutrisi secara oral dan yang akibatnya berisiko untuk terjadinya malnutrisi dan dampak yang ditimbulkannya. Pemilihan rute makanan yang digunakan sangat penting untuk memenuhi kebutuhan dalam terapi nutrisi.26

Bentuk paling umum dari terapi nutrisi pada PJB adalah penggunaan formula tinggi kalori, sehingga mengurangi volume cairan yang diberikan. Penggunaan pipa nasogastrik maupun pipa gastrostomi sering diperlukan, terutama pada bayi dengan gejala klinis yang berat sehingga menyebabkan kelelahan berlebihan selama makan. Bila nutrisi cukup diberikan maka sebagian besar pasien tersebut akan tumbuh pada tingkat yang cukup normal.27 Dukungan nutrisi yang optimal harus memberikan cukup energi dan protein tidak hanya untuk mencegah kerusakan atau katabolisme protein dan mempertahankan komposisi tubuh dan berat badan, tetapi juga untuk mengembalikan defisit dan terhadap pertumbuhan potensi genetik.10

Teknik dukungan nutrisi berkisar dari suplemen makanan secara oral melalui pipa nasogastrik atau pipa gastrostomi dan dalam beberapa kasus menggunakan nutrisi parenteral. Kebutuhan nutrisi terutama energi dan protein pada pasien ini lebih besar dari yang direkomendasikan berdasarkan kebutuhan fisiologis, usia dan berat badan, sementara toleransi volume cairan terbatas karena adanya disfungsi jantung.10

Strategi pemberian nutrisi tergantung pada usia, jenis kelainan jantung, gangguan hemodinamik, operasi, dan status nutrisi. Intervensi nutrisi sejak dini bertujuan untuk mempertahankan status nutrisi yang adekuat sampai pembedahan.10 Syarat pemberian nutrisi pada anak dengan penyakit jantung bawaan seperti terlihat pada tabel 3.28

Tabel 3. Syarat pemberian nutrisi pada anak penyakit jantung bawaan.28

Syarat pemberian nutrisi pada anak penyakit jantung bawaan

1. Kalori yang dibutuhkan tinggi untuk tumbuh kejar yaitu sebesar 120-160 kkal/kgBB aktual/hari, atau dihitung berdasarkan BB ideal berdasarkan TB aktual dikalikan kebutuhan energi sesuai RDA (*Recommended Dietary Allowance)* sesuai usia tinggi.
2. Protein tinggi 10% - 15% dari kalori total atau 3 – 4 g/kgBB/hari, protein diperlukan untuk pembentukan otot jantung. Pada keadaan gagal jantung, protein diberikan rendah 1-2 g/kgBB/hari
3. Lemak 35% - 50% dari kalori total dan sebaiknya mengandung MCT *(Medium Chain Trygliceride),* yang dapat langsung diserap di usus halus.
4. Karbohidrat sebesar 35% - 55% dari kalori total, sebaiknya diberikan karbohidrat yang mengandung glukosa polimer, oleh karena mempunyai osmolaritas yang rendah dan menghasilkan kalori yang lebih banyak.
5. Natrium (Na) sebaiknya tidak lebih dari 1 mEq/100 kkal, pada bayi ± 2 mEq/kgBB/hari untuk mencegah hiponatremia dan gangguan pertumbuhan. Sedangkan bayi dengan PJB yang berat dan gagal jantung kronik diberikan formula rendah Na, dan pada anak yang lebih besar diberikan diet padat (makanan biasa) yang rendah garam.
6. Kalium (K) : perlu penambahan kalium bila mendapatkan pengobatan diuretik untuk menjaga keseimbangan K dan mencegah hipokalemia.
7. Cairan (bersifat individual) berdasarkan derajat kelainan jantung, terapi diuretik, dan intoleransi.
8. Multivitamin perlu diberikan sesuai AKG untuk memenuhi kebutuhan akan vitamin dan mineral.
9. Serat diberikan sesuai kebutuhan untuk memudahkan defekasi.

Kemampuan makan pada bayi dengan PJB asianotik berbeda dengan anak PJB sianotik. Pada PJB sianotik memiliki keterlambatan yang signifikan dalam hal kesiapan untuk pemberian makan, keberhasilan pemberian makanan dari lambung, kesiapan oromotor serta keberhasilan keterampilan oromotor.29 Kesulitan makan berhubungan dengan kondisi organik dan tidak berhubungan dengan kesulitan dalam interaksi ibu dan bayi. Dukungan profesional diperlukan bagi ibu dari bayi dengan PJB untuk mempertahankan rutinitas makan dan berhubungan dengan kesulitan yang timbul.30

 Pemantauan yang perlu dilakukan mengenai pemberian diet pada PJB, yaitu:25

1. Memastikan kalori dan protein yang cukup untuk memfasilitasi kenaikan berat badan
2. Hindari pemberian cairan yang berlebihan pada keadaan yang memerlukan pembatasan cairan
3. Memantau kebutuhan dan asupan natrium
4. Pemantauan elektrolit

**Ringkasan**

Nutrisi berperan penting dalam memberikan kecukupan energi yang berguna bagi pertumbuhan dan metabolisme tubuh. Anak dengan PJB sering disertai dengan malnutrisi dan gagal tumbuh sehingga dibutuhkan dukungan nutrisi optimal. Kebutuhan nutrisi terutama energi dan protein pada pasien PJB lebih besar dari yang direkomendasikan berdasarkan kebutuhan fisiologis, usia dan berat badan, sementara toleransi volume cairan terbatas sehingga bentuk paling umum dari terapi nutrisi pada PJB adalah penggunaan formula tinggi kalori, sehingga mengurangi volume cairan yang diberikan. Intervensi nutrisi sejak dini bertujuan untuk mempertahankan status nutrisi yang adekuatsampai pembedahan. Strategi pemberian nutrisi pada anak dengan PJB tergantung pada usia, jenis kelainan jantung bawaan, gangguan hemodinamik, operasi dan status nutrisi.

**Daftar Pustaka**

1. Nydegger A, Bines JE. Energy metabolism in infants with congenital heart disease. Nutrition. 2006; 22:697-704
2. Kohr LM, Braudis NJ. Growth and nutrition. Dalam: Anderson RH, Baker EJ, Penny D, Redington AN, Rigby ML, Wernovsky G, penyunting. Pediatric cardiology. Edisi ke-3. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2010. h.1285-98
3. Clarke E, Kumar MR. Evaluation of suspected congenital heart disease in the neonatal period. J.Cupe. 2005; 15:523–31
4. Centers for Disease Control and Prevention MMWR. Racial differences by gestational age in neonatal deaths attributable to congenital heart defects-United States, 2003-2006. 2010; 59:1208-11
5. Dolk H, Loane M, Garne E. Congenital heart defects in Europe: prevalence and perinatal mortality, 2000 to 2005. Circ J*.* 2011; 123:841-49
6. Bernstein D**.** Epidemiology and genetic basis of congenital heart disease**.** Dalam: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, Stanton BF, penyunting. Nelson textbook of pediatrics. Edisi ke-19. Philadelphia: saunders; 2011. h.1549-610
7. Sastroasmoro S, Madiyono B. Epidemiologi dan etiologi penyakit jantung bawaan. Dalam: Sastroasmoro S, Madiyono B, penyunting. Buku ajar kardiologi anak. Binarupa aksara; 1994. h.165-7.
8. Cahyono A, Rachman MA. The cause of mortality among congenital heart disease patients in pediatric ward, soetomo general hospital (2004-2006). J Kardiol Ind. 2007; 28:279-84
9. Benzecry SG, Leite HP, Oliveira FC, Santana e Meneses JF, Carvalho WB, Silva CM. Interdisciplinary approach improves nutritional status of children with heart diseases. j.nut. 2008; 669–74
10. Hagau N, Culcitchi C. Nutritional support in children with congenital heart disease. Nutr Ther Metab. 2010; 28:172-84
11. Rosenthal A. Nutritional considerations in the prognosis and treatment of children with congenital heart disease. Dalam: Suskin RM, Suskind L, penyunting. Textbook of pediatric nutrition. Edisi ke-2. New York: Raven Press; 1993. h.383-91
12. Steltzer M. Heart disease. Dalam: Koletzko B, penyunting. Pediatric nutrition in practice. Basel: Karger; 2008.h.229-33
13. Goodwin MA, James N, Latif LA. Nutrition interventions for congenital heart disease. Dalam: Yang Y, Lucas B, Feucht S, penyunting. Nutrition intervention for children with special health Care. Washington: Washington state department of health; 2010. h.203-13
14. Bernstein D**.** Evaluation of the infant or child with congenital heart disease**.** Dalam: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, Stanton BF, penyunting. Nelson textbook of pediatrics. Edisi ke-19. Philadelphia: saunders; 2011. h.1549-610
15. Roman B. Nourishing little hearts: nutritional implications for congenital heart defects. Dalam: Parrish CR, penyunting. Nutrition issues in gastroenterology. Virginia: Practical gastroenterology; 2011. h.11-34
16. Braegger C, Decsi T, Dias JA, Hartman C, Kolacek S, Koletzko B, dkk. Practical approach to pediatric enteral nutrition a comment by EPSGHAN committee on nutrition. JPGN. 2010; 51:110-21
17. Lochs H, Allison SP, Meier R, Pirlich M, Kondrup J, St. Scneider, dkk. Introductory to the ESPEN guidelines on Enteral Nutrition: terminology, definitions and general topics. Clin nutr. 2006; 25:180-6
18. World Food Progamme. Defining and measuring malnutrition. Dalam: A manual: measuring and interpreting malnutrition and mortality. Roma : CDC dan WFP; 2005. h.15-22
19. Pierre AS, Khattra P, Johnson M, Cender L, Manzano S, Holsti L. Content validation of the infant malnutrition and feeding checklist for congenital heart disease: a tool to identify risk of malnutrition and feeding difficulties in infants with congenital heart disease. Journal of pediatric nursing. 2010; 25:367-74
20. Sjarif DR, Anggiawan SL, Putra ST, Djer MM. Anthropometric profiles of children with congenital heart disease. Med J Indones. 2011; 20:40-5
21. Vieira TCL, Trigo M, Alonso RR, Ribeiro RHC, Cardoso MRA, Cardoso ACA, et al. Assesment of food intake in infants between 0 and 24 months with congenital heart disease. Arq Bras Cardiol. 2007; 89:197-202
22. Greer FR, Bhatia JJS, Daniels SR, Schneider MB, silverstein J, Thomas W, et al. Cardiac disease. Dalam: American Academy of Pediatrics, Committee on nutrition, penyunting. Pediatric nutrition handbook. Elk gove,IL: American Academy of Pediatrics; 2009. h.981-99
23. Varan B, Tokel K, Yilmaz G. Malnutrition and gowth failure in cyanotic and acyanotic congenital heart disease with and without pulmonary hypertension. Arch Dis Child. 1999; 81:49-52
24. Hopkins D. The Cardiothoracic system. Dalam: Shaw V, Lawson M, penyunting. Clinical pediatric dietetics. Edisi ke-3. Singapore: COS printers Pte,Ltd; 2007. h.239-58
25. Cape Town Metropole Paediatric Interest Group. Nutrition in congenital heart disease. Dalam: Cape Town metropole paediatric working group, penyunting. Clinical Guidelines CHD. Cape Town: Christian Bernard Memorial Hospital; 2009.h.1-35
26. Waitzberg DL, Plopper C, Terra RM. Acces route for nutritional therapy. World J Surg. 2000; 24:1468-7
27. Cooper A, Heird WC. Nutritional management of infants and children with specific diseases or other conditions. Dalam: Shils ME, Shike M, Ross AC, Caballero B, Cousins RJ, penyunting. Modern nutrition in health and disease. Philladelphia: Lippincot Williams & Wilkins; 2005. h.991-1003
28. Asosiasi Dietesien Indonesia, Ikatan Dokter Anak Indonesia, Persatuan Ahli Gizi Indonesia. Tatalaksana diet pada berbagai penyakit. Dalam: Nasar SS, Djoko S, Hartati SB, Budiwiarti YE, penyunting. Penuntun diet anak. Edisi ketiga. Jakarta; Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2014. h.87-218
29. Jadcherla Sr, Vijayapal AS, Leuthner S. Feeding abilities in neonates with congenital heart disease: a retrospective study. Journal of perinatology. 2009; 29:112-8
30. Clemente C, Barnes J, Shinebourne E, Stein A. Are infant behavioural feeding difficulties associated with congenital heart disease?. Child: Care, Health and Development. 2001; 27:47-59