



## Pemberian Diet Tambahan pada Anak dengan Penyakit Jantung Bawaan Asianotik

M. Wishnuwardhana\*, M. Mexitalia\*, JC. Susanto\*

### ABSTRACT

*Food supplementation for children with acyanotic congenital heart disease*

**Background:** Children with Congenital Heart Disease (CHD) have a high risk for growth faltering. The prevalence of undernutrition in children with acyanotic CHD on the Pediatric Cardiology Clinic Dr. Kariadi Hospital Semarang is 80.4%. The purpose of the study is to define the benefit of food supplementation to children with acyanotic CHD to improve their growth.

**Methods:** Clinical trial with one group pre and post test design study were conducted in children with CHD in the Pediatric Cardiology Clinic Dr. Kariadi Hospital Semarang during 2005-2006. Twenty-two children aged 6-57 months were involved in this study. Besides their daily intake, they had been given biscuit as food supplementation for 3 months, 20% above their Requirement Daily Allowance (RDA). Their weight and length/height were measured every months. The data was analyzed using Wilcoxon test.

**Results:** The mean of Weight of Age  $z$  score (WAZ), Height of Age  $z$  score (HAZ), and Weight of Height  $z$  score (WHZ) before the supplementation were  $-1.57 \pm 0.9$ ;  $-0.75 \pm 1.97$ ; and  $-0.89 \pm 1.7$  respectively. After 3 months there were an increased on WAZ 0.16 and HAZ 0.33 significantly but the improvement of WHZ is 0.01 (not significant). During the supplementation the calorie and protein intake were increased 14.6% and 8.4% respectively.

**Conclusion:** Food supplementation with biscuit 14.6% above the RDA for 3 months improve the growth of children with acyanotic CHD.

**Keywords:** Food supplementation, growth, acyanotic CHD

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Anak dengan penyakit jantung bawaan (PJB) merupakan anak yang rawan mengalami gangguan pertumbuhan. Di Klinik Kardiologi Anak RSUP Dr. Kariadi Semarang, didapatkan 80,4% anak dengan PJB asianotik mengalami gizi kurang. Pemberian diet tambahan diharapkan memperbaiki status gizi dan pertumbuhan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui manfaat diet tambahan pada anak dengan PJB asianotik terhadap pertumbuhan.

**Metode:** Uji klinis one group dengan pre and post test design, dilakukan pada anak dengan PJB asianotik di Klinik Kardiologi Anak RSUP Dr. Kariadi Semarang tahun 2005-2006. Dua puluh dua anak berumur 6-57 bulan diberikan perlakuan dengan pemberian biskuit sampai dengan 20% di atas Angka Kecukupan Gizi (AKG) selama 3 bulan selain tetap diberikan diet sehari-hari. Setiap bulan berat badan, panjang/tinggi badan diukur. Data dianalisis dengan uji Wilcoxon dengan batas kemaknaan  $p < 0,05$ .

**Hasil:** Sebelum perlakuan rerata  $z$  skor BB/U (WAZ)  $-1,57 \pm 0,9$ ,  $z$  skor TB/U (HAZ)  $-0,75 \pm 1,97$ ,  $z$  skor BB/TB (WHZ) rerata  $-0,89 \pm 1,7$  dan sesudah perlakuan WAZ BB/U  $-1,41 \pm 1$ , HAZ  $-0,42 \pm 1,8$ , WHZ  $-0,88 \pm 1,6$ . Peningkatan rerata pertumbuhan sebelum dan sesudah perlakuan WAZ 0,16, HAZ 0,33 dan WHZ 0,01. Didapatkan perbedaan bermakna pada WAZ dan HAZ sedangkan WHZ tidak bermakna. Akseptabilitas meningkat setiap bulan dan terjadi peningkatan bermakna rerata asupan energi dan protein yang bersumber dari biskuit masing-masing sebesar 14,6% dan 8,4% dalam waktu 3 bulan.

**Simpulan:** Pemberian biskuit minimal 14,6% di atas AKG selama 3 bulan pada anak PJB asianotik meningkatkan pertumbuhan.

---

\* Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/RSUP Dr. Kariadi, Jl. Dr. Sutomo 18 Semarang

## PENDAHULUAN

Penyakit jantung bawaan (PJB) merupakan kelainan bawaan yang sering dijumpai, dengan angka kejadian 30% dari seluruh kelainan bawaan.<sup>1</sup> Insiden PJB di negara maju maupun negara berkembang berkisar 6-10 kasus per 1000 kelahiran hidup.<sup>2-4</sup> Pada periode Januari 2003-Desember 2004 di Klinik Kardiologi Anak RSUP Dr. Kariadi Semarang, dijumpai 98 pasien baru PJB, sebagian besar (86,23%) adalah penyakit jantung asianoik dan 68,3% diantaranya adalah VSD (*ventricular septal defect*). Berdasarkan status gizi didapatkan 4 orang (4,6%) dengan gizi buruk, 79 orang (80,4%) dengan gizi kurang dan 15 orang (15%) dengan gizi baik.

Gangguan pertumbuhan pada penderita PJB terutama disebabkan oleh gangguan hemodinamik yang menyebabkan penurunan oksigenasi jaringan, baik karena kelainan hemodinamik akibat PJB itu sendiri maupun akibat hipertensi pulmonal.<sup>5-7</sup> Anak dengan PJB dengan gangguan hemodinamik ringan dapat tumbuh dan berkembang secara normal, tetapi anak dengan gangguan hemodinamik berat terancam mengalami gangguan pertumbuhan. Malnutrisi akibat penyakit jantung bawaan merupakan penyebab utama gagal tumbuh pada anak. Sekitar 60%-70% anak yang dirawat di bangsal jantung mengalami gangguan pertumbuhan.<sup>5</sup> Anak dengan PJB asianoik membutuhkan zat gizi lebih tinggi dibanding anak normal.<sup>5,8</sup> Diperlukan energi 20%-30% di atas Angka Kecukupan Gizi (AKG) untuk mencapai tumbuh kejar dan pertumbuhan optimal.<sup>5-7</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manfaat pemberian diet tambahan berupa biskuit 20% di atas AKG selama 3 bulan terhadap pertumbuhan pada anak dengan penyakit jantung bawaan asianoik.

## METODE

Penelitian dilakukan di Unit Rawat Jalan RSUP Dr. Kariadi Semarang pada periode Maret 2005-Maret 2006. Jenis penelitian adalah *one group pre and post test design*. Subyek adalah anak dengan penyakit jantung bawaan asianoik yang berkunjung ke Klinik Kardiologi Anak RSUP Dr. Kariadi. Besar sampel dihitung berdasarkan uji hipotesis terhadap rerata dua kelompok berpasangan dan didapatkan 22 subyek penelitian. Subyek dipilih secara konsekutif dengan kriteria anak berusia 6-57 bulan, menderita PJB asianoik (*atrial septal defect/ASD*, *VSD*) dengan kelainan *single* maupun *multiple*, derajat fungsional *NYHA* I dan II, status gizi kurang dan baik berdasarkan skor *z* (*WHZ*) *NCHS-WHO*, tidak menderita penyakit cacat bawaan lain, dan bersedia menjadi peserta penelitian berdasarkan *informed consent* yang ditandatangani orang tua. Kriteria eksklusi adalah penderita yang memerlukan

tindakan operatif selama penelitian berlangsung dan penderita dengan alergi makanan khususnya biskuit yang diberikan.

Suplementasi diet berupa biskuit bayi tertentu dengan komposisi per keping: 31,8 kalori, lemak 0,48 g, karbohidrat 6,42 g, protein 0,44 g, *thiamin* 0,022 mg, besi 1,68 mg, *calcium* 40 mg, serat 0,4 g. Pengukuran antropometri berupa berat badan dan panjang atau tinggi badan dilakukan di Klinik Tumbuh Kembang RSUP Dr. Kariadi pada awal dan akhir penelitian serta setiap bulan selama pemberian suplementasi. Berat badan diukur dengan timbangan digital, tinggi badan diukur dengan *microtoise* untuk anak >2 tahun dan panjang badan diukur dengan *supine length table* untuk anak <2 tahun. Asupan makanan dan akseptabilitas makanan tambahan (biskuit) dihitung dengan metode *food recall* oleh ahli gizi yang terlatih, dan dilakukan pada awal penelitian, setiap bulan dan akhir penelitian. Jumlah suplementasi biskuit yang diberikan dihitung berdasarkan jumlah kebutuhan energi sampai 20% di atas AKG menurut umur. Biskuit diberikan setiap 2 minggu sekali pada saat kontrol. Akseptabilitas suplementasi biskuit dinyatakan baik apabila subyek menghabiskan  $\geq 50\%$  biskuit dan buruk apabila konsumsi biskuit  $< 50\%$ . Status gizi dihitung dengan skor *z* berdasarkan simpang baku rujukan *National Centre of Health Statistics*. Demikian pula pertumbuhan dihitung berdasarkan delta perbedaan skor *z* setiap bulan. Kriteria *drop out* adalah subyek yang tidak mendapat biskuit lebih dari 2 minggu berturut-turut.

Data lain yang dicatat adalah morbiditas, diagnosis anatomi, diagnosis fungsional dan terapi medikamentosa berupa pemberian obat untuk *preload*, kontraktilitas jantung dan *afterload* untuk penyakit jantung bawaan asianoiknya. Data dianalisis dengan uji Wilcoxon dengan batas kemaknaan  $p < 0,05$ . Penelitian ini telah mendapat *ethical clearance* dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/RSUP Dr. Kariadi Semarang.

## HASIL

Jumlah subyek 22 orang dengan rerata umur  $41,4 \pm 13,1$  bulan. Berat badan lahir normal ( $\geq 2500$ -4000 gram) didapatkan pada 77,4% subyek. Status sosial ekonomi berdasarkan skor Bistok Saing 81,8% termasuk kategori sosial ekonomi atas, pendidikan ibu setingkat SLTA adalah 59,1%. Karakteristik penyakit jantung berdasarkan diagnosis anatomi *VSD* 81,8%; *ASD* 9,1%; *VSD* dan *ASD* 9,1%. Diagnosis fungsional terbanyak adalah *NYHA* I (72,7%), dan sebagian besar (72,7%) tidak mendapat terapi baik untuk *preload*, kontraktilitas jantung maupun *afterload*. Beberapa subyek menderita

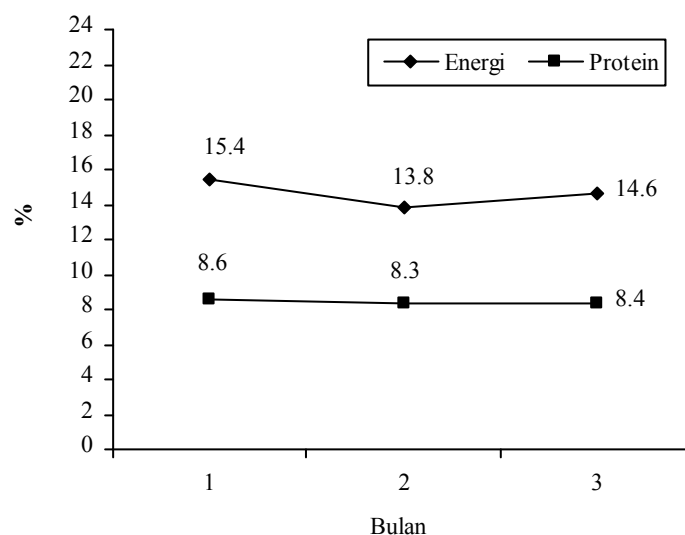
demam dan batuk pilek selama penelitian. Satu orang menderita demam berdarah dengue dan dirawat selama 4 hari. Tidak didapatkan subyek yang mengalami gagal jantung sehingga harus menjalani rawat inap. Tidak didapatkan *drop out*. Tidak didapatkan reaksi simpang dari suplementasi biskuit.

Akseptabilitas diet tambahan baik ( $\geq 50\%$ ) selama penelitian makin meningkat setiap bulan, berturut-turut pada bulan pertama adalah 60,87%; bulan kedua 65,22% dan bulan ketiga 78,26%. Terdapat perbedaan bermakna sebelum dan sesudah perlakuan ( $p < 0,05$ ). Demikian pula

terdapat peningkatan bermakna pada AKG energi dan protein dari akseptabilitas biskuit sebelum dan sesudah perlakuan (uji Wilcoxon,  $p < 0,05$ ).

Pengaruh suplementasi biskuit terhadap pertumbuhan dan peningkatan akseptabilitas energi dan protein dapat dilihat pada Tabel 1.

Didapatkan peningkatan bermakna pada variabel berat badan, tinggi badan, *WAZ* dan *HAZ*, sedangkan *WHZ* walaupun meningkat tetapi perbedaan ini tidak bermakna. Didapatkan peningkatan bermakna asupan energi sebesar 151,2 kkal/hari dan protein 5,5g/hari sebelum



Gambar 1. Persentase kenaikan asupan energi dan protein di atas AKG selama suplementasi

Tabel 1. Perubahan pertumbuhan dan akseptabilitas diet sebelum dan sesudah perlakuan

| Variabel                                  | Sebelum<br>Rerata $\pm$ SB | Sesudah<br>Rerata $\pm$ SB | <i>p</i> |
|-------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------|
| Tinggi badan (cm)                         | 95,02 $\pm$ 11,8           | 98,3 $\pm$ 11,7            |          |
| Berat badan (kg)                          | 13,47 $\pm$ 4,2            | 14,39 $\pm$ 4,7            |          |
| Skor z BB/U ( <i>WAZ</i> )                | -1,57 $\pm$ 0,9            | -1,41 $\pm$ 1              | 0,026    |
| Skor z TB/U ( <i>HAZ</i> )                | -0,75 $\pm$ 1,97           | -0,42 $\pm$ 1,8            | 0,002    |
| Skor z BB/TB ( <i>WHZ</i> )               | -0,89 $\pm$ 1,7            | -0,88 $\pm$ 1,6            | 0,661    |
| Asupan energi (kkal/hari)                 | 1.340 $\pm$ 225            | 1.491 $\pm$ 224            | 0,002    |
| Asupan protein (g/hari)                   | 41,8 $\pm$ 11,6            | 47,3 $\pm$ 10,2            | 0,006    |
| % Energi total dari AKG                   | 119,1 $\pm$ 23,9           | 134,7 $\pm$ 32,8           | 0,002    |
| % AKG energi dari akseptabilitas biskuit  | 0                          | 14,6 $\pm$ 10,3            | 0,000    |
| % Protein total dari AKG                  | 147,4 $\pm$ 43,9           | 168,9 $\pm$ 41,7           | 0,005    |
| % AKG protein dari akseptabilitas biskuit | 0                          | 8,4 $\pm$ 5,7              | 0,000    |

Keterangan:

*WAZ* : Berat badan menurut umur secara skor z

*WHZ* : Berat badan menurut tinggi badan secara skor z

Uji statistik dengan Wilcoxon

*HAZ* : Tinggi badan menurut umur secara skor z

AKG : Angka Kecukupan Gizi

dan sesudah perlakuan. Demikian pula didapatkan peningkatan bermakna rerata persentase AKG asupan energi dari biskuit sebesar 14,6% dan protein sebesar 8,6%. Dengan demikian biskuit dapat meningkatkan asupan energi dan protein pada anak dengan PJB asianotik.

## PEMBAHASAN

Akseptabilitas biskuit sebagai suplementasi makanan meningkat setiap bulannya. Pada bulan pertama akseptabilitas sebesar 60,87% dan bulan ketiga 78,26%. Hal ini karena sebagian besar orang tua subyek mendukung penelitian. Bahkan sebagian besar orang tua berusaha membuat variasi makanan dengan tetap memasukkan biskuit sebagai bahan untuk makanan tambahan ini. Misalnya dengan membuat puding biskuit, biskuit dengan diberikan selai, mentega, dicelupkan dengan susu dan membuat bubur biskuit. Variasi pemberian diet biskuit dicatat dan dianalisis pada *food recall*. Variasi dalam pembuatan makanan penting untuk pemberian asupan diet tambahan pada anak. Penelitian mengenai variasi makanan yang dilakukan oleh Cox dan kawan-kawan menggunakan *food variety index for toddlers (VIT)* untuk anak sehat berumur 24-36 bulan didapatkan kelompok roti lebih dipilih dibandingkan kelompok sayuran dan daging.<sup>13</sup>

*RDA (recommended dietary allowance)* atau di Indonesia disebut AKG adalah angka kecukupan gizi yang bila diterapkan dalam kehidupan sehari-hari akan memenuhi kebutuhan sekitar 97%-98% populasi sehat.<sup>14</sup> Pada penelitian ini digunakan AKG untuk menghitung kebutuhan energi dan protein subyek. Anak dengan PJB perlu asupan nutrisi yang lebih dibandingkan dengan anak normal. Dibutuhkan energi 20-30% di atas *RDA* untuk mencapai tumbuh kejar.<sup>7</sup> Pada penelitian ini didapatkan perbedaan AKG energi sebelum dan sesudah perlakuan sebesar 15,6% dan AKG total protein sebesar 21,6%. Sedangkan rerata persentase akseptabilitas biskuit berdasarkan AKG energi adalah 14,6% dan AKG protein 8,3%. Hal ini hampir sama dengan penelitian Unger dan kawan-kawan mengenai asupan makanan pada anak PJB dengan cara melakukan penyuluhan dan analisis asupan makanan. Hasilnya, penyuluhan akan meningkatkan rerata asupan energi dari 90% *RDA* menjadi 104% dan meningkatkan berat badan menurut umur dari 83,1% menjadi 88,3%.<sup>15</sup> Penelitian di Medan mendapatkan hasil adanya perbedaan bermakna antara asupan energi dan protein selama 24 jam antara kelompok PJB (58 orang) dan tanpa PJB (58 orang). Sebesar 65,5% asupan energi anak PJB memenuhi *RDA*  $\geq 50\%$ , dan 86,2% memenuhi asupan protein *RDA*  $\geq 50\%$ .

Infeksi yang ditandai dengan demam akan menyebab-

kan terjadinya anoreksia, karena sitokin tertentu seperti *IL-1* dan *TNF* menurunkan asupan makanan secara nyata. Infeksi dan gagal jantung akan meningkatkan kebutuhan energi sebaliknya akseptabilitas diet menurun. Adanya infeksi berulang dan gagal jantung mempengaruhi pertumbuhan anak dengan PJB asianotik. Pada penderita PJB terutama dengan pirau kiri ke kanan sering terjadi infeksi saluran napas dan bila terinfeksi lebih lama sembuh dibandingkan anak normal. Faktor yang menyebabkan berulangnya infeksi saluran napas adalah adanya hiperperfusi ke paru.<sup>17</sup> Pada penelitian di Medan didapatkan hubungan bermakna antara infeksi saluran napas berulang pada penderita PJB<sup>11</sup>, sedangkan penelitian di Manado pada 39 anak dengan PJB asianotik didapatkan hubungan bermakna antara frekuensi infeksi saluran napas akut dengan umur dan status gizi ( $p < 0,05$ ).<sup>18</sup> Pada penelitian ini tidak dilakukan analisis antara infeksi saluran napas, umur dan status gizi pada anak dengan PJB asianotik.

Makin berat gangguan hemodinamik yang terjadi diperkirakan makin buruk status gizinya. Anak PJB dengan gangguan hemodinamik ringan dapat tumbuh dan berkembang secara normal, tetapi anak dengan gangguan hemodinamik berat terancam akan mengalami gangguan pertumbuhan. Hepatomegali dan peregangan pada kapsula hepar yang terjadi pada gagal jantung juga memberikan pengaruh yang serius terhadap kemampuan pasien untuk mencerna makanan dengan menurunkan kapasitas lambung.<sup>5-6,19-20</sup> Selama penelitian tidak didapatkan subyek yang mengalami gagal jantung *NYHA* III atau IV yang memerlukan perawatan di rumah sakit.

PJB pada awalnya akan mempengaruhi berat badan seseorang sebelum mempengaruhi tinggi badannya sehingga didapatkan anak yang kurus. Mereka dengan masalah hemodinamik yang lebih berat menunjukkan keterlambatan pada pertumbuhan bahan berat badan maupun tinggi badan sehingga anak menjadi kurus dan pendek. Pada pirau dengan kiri ke kanan (defek sekat), berat badan lebih terpengaruh daripada tinggi badan. Hipoksia diduga menyebabkan berkurangnya pembelahan sel akibat berkurangnya sintesa protein. Mekanisme yang menyebabkan berkurangnya sel lemak pada penderita dengan PJB asianotik diduga akibat hipoksia kronis pada saat fase pertumbuhan cepat (awal kehidupan). Pola pertumbuhan pada PJB asianotik lebih dipengaruhi oleh berat badan dibandingkan dengan tinggi badan. Pada PJB didapatkan adanya penurunan faktor-faktor pertumbuhan seperti serum *IGF-1 (insulin like growth factor 1)* dan *IGF BP-3 (insulin like growth factor binding protein-3)*. Hal tersebut tentunya mempengaruhi pertumbuhan anak dengan PJB asianotik baik dari penambahan berat badan maupun tinggi badannya.<sup>4,5</sup>

Insiden retardasi pertumbuhan pada PJB pertama kali dilaporkan oleh Mehrizi dan Drash pada tahun 1962 yang dikutip oleh Sastroasmoro dan Soeroso.<sup>3,4</sup> Analisis yang dilakukan terhadap 890 penderita PJB menunjukkan bahwa 52% penderita berada di bawah persentil ke-16 untuk tinggi badan dan 55% di bawah persentil ke-16 untuk berat badan. Sebanyak 27% PJB berada di bawah persentil ke-3 untuk tinggi badan dan berat badan dan masuk kategori gagal tumbuh.<sup>9,21</sup>

Pada penelitian ini terjadi peningkatan bermakna rerata *WAZ* sebesar 0,16 SD dan *HAZ* 0,33 SD selama 3 bulan, tetapi tidak terjadi peningkatan bermakna pada rerata *WHZ* yaitu 0,01 SD. Penelitian tentang pemberian makanan tambahan pada anak PJB di Surabaya tahun 2001 mendapatkan peningkatan pertumbuhan yang bermakna ( $p<0,05$ ) yaitu penambahan berat badan sebesar 0,93 kg dan rerata penambahan tinggi badan sebesar 3,3 cm. Hal ini juga sesuai dengan penelitian di RS Toronto Kanada pada anak dengan penyakit jantung bawaan umur kurang dari 1 tahun pasca operasi jantung yang mendapatkan susu formula 3300 kJ/L dan ditingkatkan bertahap sampai 4200 kJ/L pada hari ke-5. Hasilnya didapatkan kenaikan berat badan yang bermakna ( $p=0,03$ ).<sup>22</sup> Demikian pula penelitian oleh Bougle dan kawan-kawan pada bayi berumur 2-14 minggu dengan PJB yang mengalami gagal jantung dan gagal tumbuh serta memperoleh digitalis dan diuretik. Subyek diberi minum melalui sonde lambung secara kontinyu selama 40 hari dengan susu formula bayi yang diperkaya energi dalam bentuk *MCT* dan karbohidrat, dan diberikan diet mulai 40 ml/kgBB/hari ditingkatkan secara progresif sampai terjadi kenaikan berat badan. Jumlah energi yang diberikan rata-rata 137 kkal/kgBB/hari. Terjadi peningkatan berat badan bermakna ( $p<0,05$ ).<sup>23</sup> Schwartz dan kawan-kawan melakukan penelitian terhadap 3 kelompok bayi malnutrisi dengan PJB dan gagal jantung kongestif. Kelompok pertama diberi pipa nasogastrik secara kontinyu 24 jam. Kelompok kedua diberi pipa nasogastrik 12 jam pada malam hari dan minum peroral sebanyak dia mampu. Kelompok ketiga hanya diberi minum peroral. Setelah 6 bulan penelitian, hanya kelompok pertama yang mengalami perbaikan status gizi yang bermakna, yaitu perbaikan berat badan ( $p<0,01$ ) dan panjang badan ( $p<0,05$ ). Pemberian minuman dengan pipa nasogastrik secara kontinyu 24 jam dapat mencapai peningkatan pasokan zat gizi maupun memperbaiki status gizi pada bayi dengan malnutrisi dan gagal jantung kongestif.<sup>20</sup>

Penelitian berupa diet tambahan berupa biskuit pada anak dengan penyakit jantung bawaan belum ada. Penelitian suplementasi makanan berupa biskuit yaitu di Gambia pada anak dengan perawakan pendek usia 3-9 tahun yang dibagi menjadi 3 kelompok, masing-masing

diberikan suplementasi selama 1 tahun dengan biskuit tinggi karbohidrat, biskuit tinggi lemak, dan kelompok ketiga tanpa suplementasi. Didapatkan peningkatan berat badan dan tinggi badan namun tidak bermakna. Hanya pada kelompok dengan biskuit tinggi lemak (63% total energi) didapatkan peningkatan jaringan lemak.<sup>24</sup>

## SIMPULAN

Akseptabilitas anak meningkat bermakna sebelum dan sesudah perlakuan. Pemberian biskuit dapat meningkatkan asupan energi dan protein pada anak dengan PJB asianotik. Peningkatan asupan energi sebesar 14,6% di atas AKG dengan cara pemberian makanan tambahan berupa biskuit selama 3 bulan dapat meningkatkan pertumbuhan anak dengan PJB asianotik. Dengan demikian biskuit tertentu dapat dipakai sebagai alternatif diet tambahan pada anak dengan PJB asianotik

## DAFTAR PUSTAKA

1. Rahayu AU. Saat yang tepat untuk intervensi pada penyakit jantung bawaan. *J Kardiologi Indon.* 1996; 21:173-8.
2. Putra ST. 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.
3. Sastroasmoro S, Madiyono B. Epidemiologi dan etiologi penyakit jantung bawaan. Dalam: Sastroasmoro S, Madiyono B, penyunting. *Buku ajar kardiologi anak.* Binarupa aksara, 1994; 165-7.
4. Soeroso S. Tumbuh kembang anak dengan penyakit jantung bawaan. Dalam: Firmansyah A, Sastroasmoro S, Trihono PP, Pujiadi A, Tridjaja B, Mulya GP, penyunting. *Buku naskah lengkap KONIKA IX.* Jakarta: IDAI Pusat, 1999; 445-59.
5. Rosenthal A. Nutritional considerations in the prognosis and treatment of children with congenital heart disease. In: Suskind RM, Lewinter-Suskind L, editors. *Textbook of pediatric nutrition.* 2<sup>nd</sup> ed. New York: Raven Press; 1993.
6. Hull A. Children with chronic congenital heart disease and renal disease. In: Ekvall SW, editor. *Pediatric nutrition in chronic diseases and developmental disorders: prevention, assesment, and treatment.* Oxford University Press, 1993; p. 279-86.
7. Wessel JJ. Cardiology. In: Samour PQ, Helm KK, editors. *Handbook of pediatric nutrition.* Aspen Publishers Inc, 1999; p.413-21.
8. Abad-Sinden A, Sutphen JL. Growth and nutrition. In: Allen HD, Clark EB, Gutgesell HP, Driscoll DJ, editors. *Moss and Adams' heart disease in infants, children, and adolescents, including the fetus and young adults.* 6<sup>th</sup> ed.

- Vol. 1. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001; p.325-32.
9. Leitch CA. Growth, nutrition and energy expenditure in pediatric heart failure. *Progres in pediatric cardiology*. 2000;195-202.
  10. Barton JS, Hinmarsh PC, Scrimgeour CM. Energy expenditure in congenital heart disease. *Arch Dis Child*. 1994;70:5-9.
  11. Hartono DA. Asuhan nutrisi rumah sakit, diagnosis, konseling & preskripsi. Jakarta: EGC, 2000; hlm.8.
  12. Echols JM, Shadily H. Kamus Inggris Indonesia. Jakarta: PT Gramedia. 2000; p.569.
  13. Cox RD, Skinner JD, Carruth BR, Moran J, Houck KS. A food variety index for toddlers (VIT): development and application. *J Am Diet Assoc*. 1997;97:1382-6.
  14. Muhilal, Hardiansyah. Penentuan kebutuhan gizi dan kesepakatan harmonisasi di Asia Tenggara. Dalam: Widyakarya nasional pangan dan gizi VIII, "Ketahanan pangan dan gizi di era otonomi daerah dan globalisasi". Jakarta, 2004; 301-7.
  15. Unger R, DeKleermaeker M, Gidding SS, Christoffel KK. Calories count improved weight gain with dietary intervention in congenital heart disease. *Am J Dis Child*. 1992;146:1078-84.
  16. Indra R, Tobing TCL, Siregar AD, Siregar AA, Hamid ED, Lubis IZ. Nutritional status in children with congenital heart disease: prevalence and its associated factors. *Pediatrica Indonesiana*. 1998;38.(1-2):38-46.
  17. Basuki PS. Infeksi dan pengaruhnya terhadap tumbuh kembang. Dalam: Simposium tumbuh kembang. IDAI. Malang. 2006; 80-94.
  18. Wilar, Wantania. Several factors correlated to frequection of acute respiratory infection in children with congenital heart disease: a preliminary report. Dalam: Abstract book. 23<sup>th</sup> national congress of child health. KONIKA XIII. Bandung: Small & Smart, 2005.
  19. Suyatna FD. Farmakologi kardiovaskuler pada neonatus. Dalam: Sastroasmoro S, Madiyono B, Putra ST, penyunting. Pengenalan dini dan tatalaksana penyakit jantung bawaan pada neonatus. Pendidikan kedokteran berkelanjutan ilmu kesehatan anak XXXII. Jakarta: FKUI, 1994; 177-201.
  20. Schwartz SM, Gewitz MH, See CC. Enteral nutrition in infants with congenital heart disease and growth failure. *Pediatrics*. 1990;86:368-73.
  21. McLaren DS, Burman D, Belton NR, Williams AF. Textbook of pediatric nutrition. 3<sup>rd</sup> ed. Edinburg: Churchill livingstone, 1991; p.291-4.
  22. Pillo-Blogka F, Adatia I, Sharieff W, McCrindle BW, Zlotkin S. Rapid advancement to more concentrated formula in infants after surgery for congenital heart disease reduces duration of hospital stay: a randomized clinical trial. *J Peds*. 2004; 761-6.
  23. Bougle D, Iselin M, Kahyat A, Duhamel JF. Nutritional treatment of congenital heart disease. *Arch Dis Child*. 1986; 61:799-801.
  24. Krahenbuhl JD, Schultz Y, Jequier E. High fat versus high carbohydrate nutritional supplementation: a one year trial in stunted rural Gambian children. *Eur J Clin Nutr*. 1998;52:213-22.

**Sinopsis :**

Pemberian biskuit minimal 14,6% di atas AKG selama tiga bulan pada anak PJB asianotik meningkatkan pertumbuhan.