PENGARUH *DOCOSAHEXAENOIC ACID* (DHA) PADA TUMBUH KEMBANG ANAK BALITA GIZI BURUK YANG DIRAWAT JALAN

[The effect of *DocosaHexaenoic Acid* (DHA) on growth and development of outpatient rehabilitation of children under-five with severe malnutrition]

Astuti Lamid[1], Susi Suwarti[1], Sihadi[1], Lies Karyadi[2], Paul Matulessy [3] dan Komari[1]

[1] Puslitbang Gizi dan Makanan,DEPKES RI, Bogor
[2] Jurusan GMSK, Fakultas Pertanian, IPB-Bogor
[3] Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia

ABSTRACT

The study examined the effect of DocosaHexaenoic Acid (DHA) on growth and development of outpatient rehabilitation of children under five with severe malnutrition. Sample was children whose age from 6 to 24 months suffering from severe malnutrition with weight /age index of WHO standard of Z score <-3,0 standard deviation (SD). The total samples (n=44) were admitted followed the study completely 44. Then, they were grouped randomly into two groups namely : DHA group and control group which each group consists of 22 children. DHA group will be given a packet of outpatient rehabilitation plus DHA whereas control group will be given a packet of outpatient rehabilitation only. Intervention will be given for 3 months. The packet of outpatient rehabilitation consists of treatment of infectious disease, nutrition extension and 200 gram skimmed milk powder for a week as food supplement. DHA dose given was about 60 mg/day. DHA will be added into skimmed milk powder. Data was collected in the beginning and the end of study were: body weight, height, clinical examination, daily food consumption, ***mental development index (MDI) psychomotor development index*** *(PDI). The increment of body weight after 3 months intervention of the DHA group was 0,7 kg compared to control group was 0,5 kg. No significant differences were found in the increment of body weight between two groups. The score of MDI and PDI of DHA group increased after 3 months intervention but statistical analysis showed there were no significant differences in the increment of MDI and PDI between two groups (p>0,05).*

Key words*: Severe malnutrition, growth and development, DocosaHexaenoic Acid, MDI, and PDI*

PENDAHULUAN

Prevalensi anak balita gizi buruk diperkirakan saat ini 7,5% di Indonesia (Jahari dan Iman, 2002). Peningkatan jumlah anak gizi buruk banyak dilaporkan sejak terjadinya krisis ekonomi. Krisis ekonomi berkepanjangan diikuti dengan banyak pemutusan hubungan kerja sangat berpengaruh terhadap turunnya daya beli masyarakat yang berdampak dengan semakin memburuknya keadaan gizi balita.

Akibat gizi buruk antara lain pertumbuhan terhambat, imunitas berkurang dan perkembangan mental atau kecerdasan menjadi lambat, sehingga mempunyai dampak jangka panjang yakni anak balita yang mengalami gizi buruk akan kehilangan *Intelegence Quotient* (IQ) sebesar 13,7 poin pada waktu anak duduk di bangku sekolah dasar (Amelia et al., 1995). Hal tersebut menunjukkan gizi buruk pada anak balita mempengaruhi kualitas sumber daya manusia, sehingga penanggulangannya sangat mendesak untuk mencegah generasi yang hilang.

Selama ini penanggulangan gizi buruk dengan cara direhabilitasi rawat jalan dengan memberikan paket suplemen susu yang tinggi kalori dan protein serta diberi vitamin-mineral dan pengobatan penyakit penyerta. Namun suplemen tersebut hanya dapat meningkatkan pertumbuhan yaitu berat badan dan belum dapat memperbaiki keterlambatan perkembangan mental anak balita yang menderita gizi buruk (Mulyati et al., 1997).

Penelitian Lamid et al., (1999) diketahui bahwa dalam darah anak bawah dua tahun yang mengalami gizi buruk kadar DHA dalam darah lebih rendah sekitar 6,1 mg/100 gr dibandingkan anak gizi baik yang menjadi standar. Hal ini menunjukkan konsumsi DHA sehari-hari anak balita kurang diperoleh dari Air Susu Ibu (ASI) maupun dari makanan sehari-hari.

DHA adalah asam lemak tak jenuh karena memiliki ikatan rangkap yang penting dalam perkembangan sel otak dan retina sehingga mempengaruhi kemampuan belajar (Crawford,1994). Hal ini disebabkan karena 70% komposisi sel otak terdiri dari asam lemak terutama DHA (Karyadi, 1995). Pada penelitian suplemen DHA pada bayi ditemukan bahwa kadar DHA dalam darah meningkat dan

DHA merupakan satu-satunya lemak secara konsisten berkorelasi dengan kematangan syaraf penglihatan. Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya *visual evoked potential* (VEP) pada anak (Makrides et al., 1995). VEP merupakan indikator kematangan syaraf sensorik dan secara kognitif diukur dengan parameter Mental Development Index (MDI) dan Psychomotor Development Index (PDI).

Berdasarkan pertimbangan tersebut, timbul pertanyaan apakah penambahan DHA pada suplementasi susu skim dengan vitamin-mineral dalam paket rehabilitasi rawat jalan dapat memperbaiki pertumbuhan dan perkembangan anak balita gizi buruk?. Manfaat penelitian ini yaitu diperoleh teknologi yang lebih efektif yang dapat meningkatkan tumbuh kembang anak gizi buruk, sehingga tehnologi ini dapat diintegrasikan ke dalam rehabilitasi rawat jalan anak balita gizi buruk di Puskesmas.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan eksperimen dengan rancangan *cohort randomized control group.* Hipotesa penelitian ini adalah suplementasi DHA dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan mental anak balita gizi buruk yang rawat jalan.

Penelitian ini dilakukan di Bogor pada tahun 2000-2001. Sampel penelitian adalah anak gizi buruk yang datang dari seluruh Pukesmas dipinggiran kota Bogor yang masuk dalam wilayah Kabupaten atau Kota Bogor. Rincian kriteria sampel penelitian: (1) Anak berumur diatas enam bulan dan dibawah dua tahun (2) Gizi buruk : Z score <-3 SD standar WHO-NCHS. (3) anak tidak mempunyai komplikasi berat atau tidak mempunyai infeksi akut fatal sehingga dapat diberikan pengobatan rawat jalan (4) Orang tua sampel ko-operatip.

Anak gizi buruk yang memenuhi kriteria diterima menjadi sampel kemudian secara random dikelompokkan kedalam 2 kelompok yaitu: 1) Kelompok DHA: Paket rawat jalan + DHA dan 2) Kelompok kontrol (plasebo): Paket rawat jalan

Bila ditentukan α=0,10 dan β=0,20, maka diperoleh $Z\alpha$= 1,645 dan $Z\beta$= 0,84 serta p_1 (proporsi eksperimen) yang diharapkan 95 % dengan menggunakan rumus perhitungan sampel → $n = [Z\alpha \sqrt{2p(1-p)} + Z\beta\sqrt{pc(1-pc) + p_1(1-p_1)}]^2 / (pc-p_1)^2$, maka jumlah sampel masing-masing kelompok sekitar 22 anak, sehingga total 60 anak gizi buruk.

Sampel datang di rehabilitasi rawat jalan selama 3 bulan dengan setiap minggu sekali mengunjungi Klinik Gizi Puslitbang Gizi, Bogor. Setiap kali kunjungan sampel plasebo mendapat paket rehabilitasi rawat jalan terdiri dari: (1) pengobatan penyakit penyerta/infeksi (2) penyuluhan gizi dan kesehatan (3) pemberian suplemen: susu skim 200 gram per minggu atau 28,5 gram per hari (4) pemberian tablet tambah darah (besi) khusus untuk anak gizi buruk yang anemia serta vitamin A dosis tinggi.

Sampel pada kelompok DHA selain mendapat paket rehabilitasi rawat jalan juga diberi tambahan DHA dengan dosis 15mg/kg berat badan. Merujuk berat badan anak balita gizi buruk bawah dua tahun yang diperiksa pertama kali di klinik gizi Puslitbang Gizi, Bogor, rata-rata 4 kg (Lamid, 1999), maka setiap hari dibutuhkan DHA sebanyak 60 mg per anak. Agar penambahan kedalam susu skim homogen maka DHA yang ditambahkan dalam bentuk tepung di campur dengan alat mixer.

Pengumpulan data dilakukan pada awal, akhir penelitian dan setiap kali kunjungan ke klinik Gizi. Data yang dikumpulkan: Berat Badan dan Tinggi Badan ; sosial ekonomi keluarga; konsumsi makanan; riwayat dan keluhan penyakit; pemeriksaan klinis dan kepatuhan (*compliance*) mengkonsumsi susu skim. Sebelum dilakukan penelitian diminta *inform consent* dari orang tua sampel. Kepatuhan sampel mengkonsumsi suplemen susu skim diamati dengan melakukan kunjungan rumah. Uji perkembangan mental atau kecerdasan seperti MDI dan PDI hanya dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Pengujian MDI dan PDI menggunakan alat Bailey I. Pengumpulan data MDI dan PDI dilakukan oleh psikolog dan pemeriksaan klinis dilakukan oleh dokter.

Data diolah dan disajikan secara deskriptif dan analitik. Pengaruh DHA terhadap peningkatan berat badan dan perkembangan mental MDI dan PDI sampel dianalisis dengan uji non parametrik Rank Mann Whitney pada α= 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik sampel

Awalnya terkumpul 60 orang sampel namun pada akhir penelitian yang dapat mengikuti hanya 44 sampel. Sedangkan 16 orang sampel lainnya batal karena 4 orang meninggal dunia dan 12 sampel lainnya orang tuanya tidak ko-operatif selama penelitian.

Rata-rata umur sampel untuk kelompok DHA yaitu 15,3 $\pm$ 5,4 bulan; dan kelompok kontrol : 15,7$\pm$ 6,0 bulan. Sebagian besar sampel masih diberi ASI. Selain itu ditemukan bahwa <=16,8 % sampel mempunyai berat badan lahir kurang dari 2500 gram dan lebih dari 66% sampel ditimbang setiap bulan di posyandu. Ternyata umur pertama kali sampel diberi Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) pada usia dini sekali yaitu kurang dari 1 bulan pada masing-masing kelompok (20%) dan jenis pangan yang terbanyak diberikan adalah buah pisang.

Sebagian besar pendidikan kedua orang tua adalah pernah duduk di Sekolah Dasar. Walaupun ada yang buta huruf namun persentasenya rendah. Orang tua sampel kelompok kontrol yang mengikuti program Keluarga Berencana (KB) sebanyak 45,8 % sedangkan pada kelompok DHA lebih tinggi yaitu 57,7 %. Pekerjaan orang tua (ayah) sampel terbanyak yaitu bekerja sebagai buruh tani atau kuli bangunan. Walaupun ada yang tidak bekerja namun persentasenya kurang dari 18 %. Rata-rata pengeluaran total (pangan dan non pangan) per kapita per bulan terbesar pada kelompok DHA sebesar Rp 106.432,- dan yang terendah kelompok kontrol yaitu Rp 92.604,-.

Tipe gizi buruk dan diagnosa penyakit

Sebanyak 44 sampel yang telah diseleksi mempunyai status gizi menurut indek Berat Badan/Umur (BB/U) dengan Z score <-3,0 SD. Data pemeriksaan klinis dan tipe gizi buruk yang dapat dilihat pada (Tabel 1).

Hasil diagnosa penyakit pada awal penelitian menunjukkan bahwa terbanyak sampel digolongkan menderita penyakit infeksi saluran pernapasan atas (ISPA) dan terendah presentase yang menderita gastroenteritis.

Konsumsi zat gizi dan kenaikan BB (setelah intervensi 3 bulan)

Pada akhir penelitian ditemukan rata-rata konsumsi zat gizi dari makanan sehari-hari dan tambahan 28,5 gram susu skim yang diterima setiap hari dari paket rehabilitasi rawat jalan masih dibawah angka kecukupan gizi (AKG) yang dianjurkan di Indonesia (Tabel 2). Rata-rata konsumsi energi per hari sampel kelompok DHA 695 kalori dan kelompok kontrol 685 kalori, walaupun demikian AKG kedua kelompok relatif sama. AKG untuk protein juga ditemukan relatif sama antara kedua kelompok. Tidak adanya perbedaan yang bermakna konsumsi energi dan protein antara dua kelompok (p>0,05), disebabkan sebagian besar orang tua sampel bekerja sebagai buruh sehingga daya beli keluarga rendah. Akibatnya makanan yang tersedia di dalam keluarga tidak cukup mengandung energi, protein dan zat gizi lain yang sangat diperlukan sampel dalam masa pertumbuhan.

Setelah intervensi 3 bulan terlihat ada kenaikan berat badan (BB) pada akhir penelitian pada setiap kelompok (Tabel 3). Rata-rata kenaikan BB pada kelompok DHA yaitu 0,7 kg dibandingkan pada kelompok kontrol yang hanya 0,5 kg. Dikalkulasikan rata-rata kenaikan BB setiap bulan sampel kelompok DHA 0,23 kg dan kenaikan ini sesuai dengan kenaikan BB anak bawah dua tahun menurut standar WHO minimal 0,2 kg (WHO, 1993). Pada kelompok kontrol rata-rata kenaikan setiap bulan ditemukan kurang dari 0,2 kg. Walaupun ada kecenderungan kenaikan berat badan lebih besar pada kelompok DHA namun dengan uji statistik non parametrik Rank Mann Whitney tidak ditemukan perbedaan secara nyata antara kedua kelompok (p>0,05).

Tabel 1. Tipe gizi buruk dan diagnosa penyakit menurut pemeriksaan klinis

Parameter	Klp DHA (n=22)	Klp kontrol (n=22)
Tipe gizi buruk		
Marasmus	37,5 %	38,5 %
Marasmic-kwashiorkor	8,3 %	7,7 %
Gizi buruk lain *	54,2 %	53,8 %
Diagnosa :		
ISPA	62,5 %	74,4 %
Gastro Enteritis	4,2 %	3,8 %
ISPA+Gastro Enteritis	33,3 %	11,8 %

Catatan: Gizi buruk lain* : secara klinis tidak dijumpai tanda-tanda spesifik seperti marasmus, marasmik-kwashiorkor atau kwashiorkor.
ISPA : Infeksi saluran pernapasan atas

Tabel 2. Konsumsi energi dan protein sampel pada akhir penelitian

Zat gizi	Klp DHA (n=22)		Klp Kontrol (n=22)	
	Konsumsi	% AKG	Konsumsi	% AKG
Energi (kalori)	695 $\pm$ 54,0	55,6 $\pm$ 10,3	685 $\pm$ 52,5	54,8 $\pm$ 13,0
Protein (gram)	17,0 $\pm$ 4,8	73,9 $\pm$ 12,5	16,2 $\pm$ 5,0	70,4 $\pm$ 11,5

Catatan : Uji Rank Mann Whitney untuk setiap variabel ditemukan p>0,05

Tabel. 3 Rata-rata berat badan (BB) pada kedua kelompok

Variabel	Klp DHA (n=22)	Klp kontrol (n=22)
BB awal (kg)	6,2 ± 0,80	6,4 ± 1,20
BB akhir (kg)	6,9 ± 1,10	6,9 ± 1,10
Δ BB (kg)	0,7 ± 0,20	0,5 ± 0,20
Zsc BB/U awal	-3,8± 0,48	-3,8±0,50
Z sc BB/U akhir	-3,6± 0,64	-3,8±0,60

Catatan : Uji Rank Mann Whitney untuk setiap variabel ditemukan p>0,05

Perpanjangan intervensi sampai dengan 6 bulan merupakan cara agar kenaikan BB sampel lebih signifikan. Seperti ditemukan pada penelitian (Kartono, D et al., 2001) yang mengemukakan kenaikan BB anak balita gizi buruk mencapai 1,2 kg setelah diintervensi dengan suplemen pangan selama 6 bulan.

Kadar hemoglobin dan perkembangan mental dan psikomotor

Dengan batasan anemia pada balita < 11 g/dl maka rata-rata kadar hemoglobin kedua kelompok berada pada tingkat *borderline* belum pada tingkatan anemia (Tabel 4). Peningkatan kadar hemoglobin (Hb) sampel setelah 3 bulan belum tampak pada kedua kelompok.

Pentingnya pengamatan kadar Hb disebabkan keadaan anemia yang terjadi pada anak balita berpengaruh terhadap aspek perkembangan mental dan psikomotor yang dinilai dari skor MDI dan PDI. Seperti yang telah ditemukan oleh Walter, (1992) bahwa anak yang menderita anemia pada uji Bayley cenderung mempunyai skor MDI dan PDI lebih rendah dibandingkan dengan anak yang tidak anemia. Berpedoman pada temuan Walter, (1992) maka kadar Hb sampel pada tingkat *borderline* dalam penelitian ini belum berpengaruh pada skor MDI dan PDI.

Tabel 4 Rata-rata kadar hemoglobin pada kedua kelompok

Variabel	Klp DHA (n=22)	Klp kontrol (n=22)
Hb awal (g/dl)	10,8 ± 1,2	10,3± 1,0
Hb akhir (g/dl)	10,8 ± 0,9	10,7± 0,9

Catatan : Uji Rank Mann Whitney untuk setiap variabel ditemukan p>0,05

Hal ini disebabkan pemberian tablet besi yang terdapat dalam paket rawat jalan hanya akan berespon cepat dalam waktu yang singkat pada anak balita dengan kadar Hb yang sangat rendah (anemia). Kadar Hb pada tingkat *borderline* akan meningkat bila intervensi diperpanjang sampai dengan 6 bulan seperti halnya penelitian terdahulu (Mulyati 1985, 200a & 2000b) yang telah memberikan tablet besi pada anak gizi buruk selama 6 bulan dapat meningkatkan kadar Hb anak.

Pengamatan skor MDI dan PDI setelah 3 bulan intervensi dapat dilihat pada Tabel 5. Setelah 3 bulan terjadi peningkatan rata-rata skor MDI. Kenaikan skor MDI pada kelompok DHA lebih besar dibandingkan kontrol yaitu 11,3 % dibandingkan 7,5 % dan kenaikan skor PDI pada kelompok DHA lebih besar 22,0 % dari pada kelompok kontrol hanya 13,0%. Walaupun demikian dengan uji statistik tidak ada perbedaan skor MDI dan PDI yang bermakna antara kedua kelompok (p>0,05).

Tabel 5. Rata-rata perkembangan mental (MDI) dan psikomotor (PDI) kedua kelompok

Variabel	Klp DHA (n=22)	Klp kontrol (n=22)
Skor MDI awal	106 ± 24	107 ±32
Skor MDI akhir	118± 25	115 ± 24
Skor PDI awal	41 ± 12	46± 17
Skor PDI akhir	50 ± 11	52 ± 13

Catatan : Uji Rank Mann Whitney untuk setiap variabel ditemukan p>0,05

Hasil analisis data menunjukkan ada kecenderungan peningkatan berat badan (Tabel 3) dan tingkat kecerdasan (MDI dan PDI) (Tabel 5) pada sampel kelompok DHA. Namun dalam waktu 3 bulan peningkatan tersebut secara statistik tidak berbeda bermakna ($p>0,05$). Diduga peningkatan skor MDI dan PDI tidak optimal disebabkan karena susu skim yang diberikan sebagai tambahan zat gizi setiap hari tidak cukup memenuhi kebutuhan energi dan protein yang dibutuhkan sampel. Oleh karena itu kemungkinan sebagian dari DHA dikonversikan menjadi energi untuk memenuhi kebutuhan energi yang masih kurang pada kelompok DHA, sehingga DHA yang ditambahkan tidak optimal digunakan untuk perkembangan mental dan psikomotor. Sedangkan peningkatan BB yang tidak optimal selama intervensi 3 bulan mungkin disebabkan zat gizi baik dari makanan yang dikonsumsi sehari-hari dan tambahan suplemen susu skim lebih diutamakan digunakan untuk masa pemulihan karena adanya penyakit infeksi pada sampel dari pada digunakan untuk pertumbuhan. Setelah 3 bulan berikutnya sampel akan mengalami pertumbuhan cepat (*catch-up growth*) yang ditandai dengan peningkatan BB yang pesat seperti yang ditemukan pada penelitian Kartono D, et al., (2001).

Untuk penelitian lanjutan, waktuintervensi perlu diperpanjang, jumlah food suplemen diperbesar agar DHA yang ditambahkan tidak dikonversi menjadi energi dan jumlah sampel diperbesar agar dapat memberikan hasil yang bermakna secara statistik. Dengan demikian dalam jangka panjang penambahan DHA pada suplemen makanan diharapkan dapat meningkatkan berat badan data skor MDI dan PDI khususnya bagi anak balita yang menderita gizi buruk.

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah intervensi 3 bulan pada kelompok yang diberi DHA terdapat kecenderungan peningkatan berat badan dan nilai indek tumbuh kembang mental (MDI) dan psikomotor (PDI). Agar dampak suplemen yang ditambahkan DHA optimal terhadap peningkatan berat badan dan tingkat kecerdasan anak maka perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan waktu lebih lama (6-12 bulan), memperbesar jumlah suplemen dan pangan jumlah sampel.

DAFTAR PUSTAKA

Arnelia, Lies K, Mulyati S. dan Lamid A., 1995. Dampak kekurangan gizi terhadap kecerdasan anak SD pasca pemulihan gizi buruk. Penelitian Gizi dan Makanan; 18, 10-17.

Crawford, M.A. 1994. The New Nutrition and Health Policy of Mother and Child. Risalah Pangan dan Gizi V.

Jahari, A.B. dan Iman, S. 2002. Status gizi penduduk Indonesia. Majalah Pangan no 38/XI/Jan, Bulog, Jakarta, 20-29.

Karyadi, D. 1995. Rekayasa gizi otak untuk mencerdaskan bangsa. Warta DRN, Juni.

Kartono, D., Sandjaja, Susi S., Arnelia dan Suhartato, 2001. Uji coba pemulihan gizi buruk cara klinik gizi Puslitbang Gizi di posyandu. Penelitian Gizi dan Makanan; 24; 1-10

Lamid, A., Mulyati, S. dan Karyadi, L 1999. Rasio asam lemak omega-3 dan omega-6 dalam darah pada anak KEP berat dan ringan. Laporan Penelitian Puslitbang Gizi, Badan Litbangkes, Depkes RI, Bogor

Makrides, M,, Neumann, M., Simmer, K. , Pater, J., and Gibson, R 1995. Are long chain polyunsaturated fatty acids essential nutrients in infancy?. Lancet:345(8903):1463-8

Mulyati, S., L. Karyadi, A. LAmid dan basuki Budiman 2000a. Status psikomotor anak usia di bawah tiga tahun yang menderita anemia setelah mendapat intervensi zat besi dan pola pengasuhan terarah. Bul. Penelit. Kesehat, 28 (1), 383-391

Mulyati, S, A. LAmid, Sudjjasmia dan Basuki Budiman, 2000b. Prediksi peningkatan kadar HB pada anak bawah tiga tahun anemia setelah mendapat intervensi zat besi di desa Pegelaran, Ciomas. Bogor. Penelitian Gizi dan Makanan 23, 86-91.

Mulyati, S., Lamid,A., Arnelia dan Karyadi, L., 1997. Stimulasi mental pada balita KKP peserta pemulihan di klinik gizi Bogor. Penelitian Gizi dan Makanan; 20,55-63.

Walter,T., 1992. Early and long-term effect of iron deficiency anemia on child development. Nutritional anemias. Nestle Nutrition Workshop Series,vol 30.

WHO, 1983. Measuring Change in Nutritional Status Guidelines for Assessing the Nutritional Impact of Supplementary Feeding Programmes for Vulnerable Groups, Geneva.