

**PENGARUH PEMBERIAN SUSU SKIM PADA KADAR PREALBUMIN ANAK BALITA YANG MENGIKUTI REHABILITASI GIZI RAWAT JALAN DI PUSKESMAS
(EFFECT OF SKIM MILK SUPPLEMENTATION ON PREALBUMIN CONCENTRATION AMONG UNDER FIVE CHILDREN OF OUTPATIENT REHABILITATION)**

Rousmala Dewi¹ dan Salimar²

¹Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Litbangkes, Jakarta

²Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat, Badan Litbangkes, Jakarta
e-mail: sallyunas@yahoo.com

Diterima: 27-07-2013

Direvisi: 30-11-2013

Disetujui: 05-12-2013

ABSTRACT

Children who suffering protein and energy deficiency have low blood protein, particularly prealbumin and transferin. The consequences of a very low level prealbumin may impact immune system, increase morbidity and mortality. This study aimed assess impact of skim milk supplementation on prealbumin status of malnourished children under five attending out patient community health center(Puskesmas). The research design is before and after for 38 children. The duration of nutrition rehabilitation and supplementation was three months. During the nutrition rehabilitation, the children were treated for infectious diseases, given 200 gram skim milk per week as additional protein rich food, nutrition counseling and child health care. The result of study showed that children consumed low intakes of energy and protein (below minimum level of RDA). Prealbumin concentration before intervention $10,3\pm 5,0$ mg/dL and $10,6\pm 3,4$ mg/dL. after intervention for 3 months Prealbumin changes was not significant ($p=0,695$). Supplementary of skim milk 200 gram per week during 3 months in the nutrition rehabilitation outpatients failed to improved prealbumin concentration among malnourished children.

Keywords: skim milk supplementation, underweight, out-patient, prealbumin concentration

ABSTRAK

Anak kurang energy protein (KEP) mengalami penurunan kadar protein, terutama prealbumin dan transferin dalam darah. Konsekuensi kadar prealbumin dan transferin rendah antara lain daya tahan tubuh menurun, risiko kesakitan meningkat dan kematian. Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh pemberian makanan tambahan susu skim terhadap kadar prealbumin anak berusia di bawah lima tahun (balita) yang mengikuti rehabilitasi rawat jalan di Puskesmas. Desain penelitian *before-after study*. Rehabilitasi gizi rawat jalan pada anak balita dengan berat badan kurang dilakukan di Puskesmas Sukaraja selama 3 bulan. Selama mengikuti rehabilitasi gizi, anak balita mendapat pengobatan penyakit infeksi, pemberian susu skim 200 g per minggu sebagai tambahan asupan protein, penyuluhan gizi dan perawatan kesehatan anak. Jumlah responden sebanyak 38 anak balita. Asupan energi dan protein anak balita sangat rendah (di bawah AKG). Kadar prealbumin sebelum mengikuti rehabilitasi $10,3\pm 5,0$ mg/dL dan meningkat menjadi $10,6\pm 3,4$ mg/dL setelah mengikuti rehabilitasi rawat jalan. Prealbumin secara statistik tidak signifikan ($p=0,695$). Pemberian susu skim sebanyak 200 g per minggu selama 3 bulan belum dapat meningkatkan kadar prealbumin darah anak balita KEP yang mengikuti paket rehabilitasi rawat jalan. [**Penel Gizi Makan 2013, 36(2): 157-164**]

Kata kunci: pemberian susu skim tambahan, anak kurang gizi, rawat jalan, kadar prealbumin.

PENDAHULUAN

Kurang Energi Protein (KEP) merupakan masalah gizi di Indonesia, terutama pada anak berusia di bawah lima tahun (balita). Data Riskesdas, menunjukkan prevalensi anak balita dengan berat badan kurang (gabungan gizi kurang dan gizi buruk) sebesar 18,4 persen pada tahun 2007¹ dan pada tahun 2010 sebesar 17,9 persen.² Jika masalah KEP pada anak balita tidak ditangani secara serius, dapat berakibat buruk pada tingkat kecerdasan dan produktivitas kerja masa dewasa sehingga kualitas sumber-daya manusia (SDM) Indonesia menurun.³ Oleh karena itu, upaya penanggulangan KEP perlu dilakukan. Penelitian rehabilitasi gizi buruk anak balita secara rawat jalan telah dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi dan Makanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan dalam rangka memberikan alternatif mengatasi masalah KEP pada anak balita. Salah satu kegiatan dalam rehabilitasi tersebut adalah pemberian susu skim pada anak balita KEP sebanyak 200 gram per minggu.⁴

Anak yang menderita KEP, mengalami defisiensi protein dalam darahnya, terutama prealbumin.^{5,6} Kekurangan protein terjadi jika asupan protein tidak cukup, turunnya kemampuan menyerap protein, dan meningkatnya kebutuhan protein. Prealbumin disintesis di dalam liver, prealbumin berfungsi sebagai transpor protein dari molekul vitamin A, triiodotironin (T3), tiroksin (T4) dan zat besi.^{6,7} Rendahnya kadar prealbumin menunjukkan seseorang menderita kurang gizi.⁸ Prealbumin mempunyai waktu paruh (*a half-life*) dalam plasma dua hari, jauh lebih pendek daripada albumin (sekitar 18 hari). Oleh karena itu prealbumin lebih sensitif terhadap perubahan status energi-protein daripada albumin, dan konsentrasinya lebih mencerminkan asupan makanan baru daripada status gizi secara keseluruhan.⁹

Pelayanan klinik gizi rawat jalan anak balita di wilayah kerja Puskesmas Sukaraja dilakukan setiap hari Rabu. Kegiatan klinik meliputi: (a) Pengukuran antropometri, menimbang berat badan, panjang badan, lingkaran lengan atas, lingkaran dada dan lingkaran kepala; (b) Pemeriksaan kesehatan dilakukan oleh dokter pada tiap kunjungan untuk mendeteksi adanya tanda-tanda kegawatdaruratan medis, dan mendeteksi keberadaan penyakit penyerta serta menentukan pengobatan sesuai dengan

diagnosis saat itu; (c) Penyuluhan gizi dan kesehatan dilakukan secara perorangan. Penyuluhan yang diberikan meliputi gizi, diet dan kesehatan, yang dilakukan ahli gizi; (d) Pemeriksaan laboratorium dilakukan hanya apabila ada indikasi; (e) Pemberian makanan tambahan berupa susu proteinav atau profimilk.

Susu adalah salah satu suplemen penting dalam perbaikan/rehabilitasi gizi, karena mengandung semua asam amino esensial dengan indeks kualitas protein yang tinggi 120 persen (Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score/PDCAAS), dibandingkan dengan campuran kedelai-jagung (65%) atau tepung jagung (35%).¹⁰ Hasil penelitian menunjukkan mengonsumsi susu akan merangsang pertumbuhan linear.¹¹

Pada penelitian ini digunakan susu skim untuk tambahan makanan anak balita. Susu skim dipilih karena kandungan laktosanya lebih tinggi (51,0%) dibandingkan dengan jenis susu yang lain: *dry whole milk* (38%) dan *dry buttermilk* (48%). Laktosa diperlukan tubuh karena di dalam usus besar akan mendorong pertumbuhan bakteri asam laktat yang membantu mengatasi gangguan pencernaan. Laktosa juga merangsang penyerapan kalsium di usus.¹²

Pemberian susu skim dalam rehabilitasi secara rawat jalan diharapkan dapat meningkatkan status protein balita penderita KEP. Mengetahui status prealbumin penting dalam upaya pencegahan, diagnosis dan pengobatan KEP.⁸ Kadar prealbumin dapat digunakan untuk mendeteksi risiko anak menjadi KEP berat sebelum tanda-tanda secara antropometri dan tanda-tanda klinis muncul. Status prealbumin dapat digunakan sebagai indikator dari asupan zat gizi protein yang dikonsumsi penderita KEP.⁷ Mengukur kadar prealbumin pada anak KEP merupakan salah satu metode yang sensitif dan hemat biaya untuk menilai tingkat keparahan KEP.⁵

Makalah ini membahas pengaruh pemberian makanan tambahan susu skim terhadap kadar prealbumin anak balita dengan berat badan kurang yang mengikuti rehabilitasi gizi rawat jalan di Puskesmas Sukaraja, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Bogor.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian Risbinkes tahun 2006, yang dilakukan di Puskesmas Sukaraja Kabupaten Bogor.

Puskesmas Sukaraja mempunyai klinik gizi secara rawat jalan yang pernah menjadi binaan Puslitbang Gizi dan Makanan pada tahun 2002. Pelayanan rehabilitasi gizi rawat jalan dilakukan setiap hari Rabu. Penelitian berlangsung dari bulan Mei-Desember 2006. Desain penelitian *Before-After Study*. Populasi penelitian adalah anak balita usia 12-48 bulan pengunjung klinik gizi Puskesmas Sukaraja, sedangkan sampel penelitian adalah anak balita dengan berat badan kurang pada usia 12-48 bulan yang mengikuti program rehabilitasi rawat jalan pada bulan Mei-Juni tahun 2006. Sampel penelitian adalah pasien yang datang sendiri ke Puskesmas Sukaraja untuk mengikuti

rehabilitasi rawat jalan di klinik gizi puskesmas. Kriteria inklusi: anak balita dengan berat badan kurang (indeks BB/U) tanpa tanda klinis gizi buruk, tidak mempunyai kelainan kongenital dan tidak mempunyai penyakit komplikasi berat, dan orang tua bersedia menandatangani formulir *informed consent*.

Sampel dihitung dengan mempertimbangkan variabel dependen dan independen. Variabel dependen adalah kadar prealbumin, sedangkan variabel independen meliputi status gizi anak, umur anak, dan konsumsi zat gizi anak. Jumlah minimal sampel dihitung berdasarkan rumus dari Lemeshow dkk¹³ sebagai berikut:

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} \sigma^2}{d^2} = \frac{(1,960)^2 (0,6)^2}{(0,2)^2} = \frac{1,3829}{0,04} = 34,5744$$

- n = jumlah sampel
- $Z^2_{1-\alpha/2}$ = tingkat kepercayaan 95%
- σ = standar deviasi prealbumin berdasarkan penelitian terdahulu (Backman Coulter¹⁴)
- d = jarak penduga yang diinginkan sebesar 20% dari rata-rata populasi

Berdasarkan perhitungan rumus di atas, sampel minimal yang dibutuhkan berjumlah 35 anak balita. Dengan perkiraan *drop-out* 20 persen, jumlah sampel yang dibutuhkan sebanyak 42 anak balita dengan berat badan kurang. Selama perekrutan sampel penelitian (Mei-September 2006), pasien klinik gizi rawat jalan berjumlah 45 anak balita, tetapi yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 39 anak balita, sehingga diputuskan semua anak balita yang sesuai kriteria inklusi dijadikan sampel penelitian. Satu anak balita sampel *drop-out* karena orang tua anak balita tidak bisa datang secara rutin ke klinik Puskesmas dengan alasan jarak rumahnya sangat jauh dari Puskesmas. Jadi, jumlah anak balita yang ikut penelitian sampai selesai sebanyak 38 orang.

Sebelum penelitian dilakukan, semua anak balita yang menjadi responden dalam penelitian diberikan obat cacing *albendazole*. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi kemungkinan cacing sebagai parasit yang dapat mengambil zat-zat gizi dalam usus anak (karbohidrat dan protein), merusak dinding usus, sehingga mengganggu penyerapan karbohidrat dan protein.

Selama penelitian diberikan susu skim sebanyak 200 g per minggu. Data konsumsi

energi dan protein anak balita didapatkan dengan menggunakan metode *recall* makanan 1x24 jam, kemudian dianalisis dengan menggunakan program *Nutrisoft*. Tingkat konsumsi adalah hasil perhitungan energi dan protein yang diambil dari data *recall* makanan anak dibandingkan dengan angka kecukupan gizi yang dianjurkan (AKG) menurut kelompok umur dan jenis kelamin.

Data status gizi anak balita didapatkan dengan melakukan pengukuran berat badan dan menanyakan tanggal lahir anak, kemudian dianalisis dengan program WHO-Antro 2005. Klasifikasi status gizi anak balita menurut indeks BB|U, yaitu: gizi buruk bila *Z-score* < -3 SD; gizi kurang bila *Z-score* antara -3 SD sampai < -2 SD; gizi baik bila *Z-score* antara -2 SD sampai ≤ 2 SD; dan gizi lebih bila *Z-score* > 2 SD.¹⁵

Pemeriksaan hemoglobin (Hb) dan kadar prealbumin dilakukan sebelum dan sesudah mengikuti rehabilitasi gizi rawat jalan. Pemeriksaan Hb bertujuan untuk mengetahui status anemia; anak balita disebut anemia bila kadar Hb dalam darah < normal (<11g/l).¹⁶ Pemeriksaan Hb dilakukan dengan menggunakan metode *cyanmethemoglobin*.

Pemeriksaan kadar prealbumin dilakukan dengan mengambil sampel darah

dari vena sebanyak 2,0 ml untuk mendapatkan 500 µl serum, kemudian dilanjutkan dengan menganalisis kadar prealbumin dengan metode turbidimetri menggunakan reagen, produksi Beckman Coulter Inc,¹⁴ yang dilakukan di lab klinik gizi Puslitbang Gizi. Kadar prealbumin diklasifikasikan menurut Nutritional Care Consensus Group (NCCG) 1995¹⁷ sebagai berikut: prognosis buruk bila kadar prealbumin <5,0 mg/dl (<50 mg/l); risiko tinggi bila kadar prealbumin 5,0-10,9 mg/dl (50-109 mg/l); risiko meningkat bila kadar prealbumin 11,0-15,0 mg/dl (110-150 mg/l); dan normal bila kadar prealbumin 15,0-35,0 mg/dl (150-350 mg/l).

Pengolahan data dilakukan secara deskriptif dan analitis menggunakan perangkat lunak. SPSS versi 17.0.

HASIL

Karakteristik Responden

Umur orang tua balita umumnya masih muda, berkisar 19-49 tahun. Rata-rata umur ayah $34,5 \pm 7,9$ tahun dan ibu $28,1 \pm 6,6$ tahun, tergolong kelompok umur produktif. Tingkat pendidikan formal ayah dan ibu relatif rendah, 73,7 persen ayah dan 57,9 persen ibu berpendidikan formal sampai SD. Ayah balita yang dapat menyelesaikan sekolah sampai tingkat SLTA sebesar 2,6 persen, dan tidak ada ibu yang dapat menyelesaikan pendidikan sampai tingkat SLTA. Semua ibu dalam penelitian ini adalah ibu rumah-tangga atau tidak bekerja, sedangkan pekerjaan kepala keluarga sebagian besar adalah buruh (65,8%), sebesar 23,7 persen kepala keluarga bekerja sebagai pedagang (pedagang keliling, asongan, warung dan pedagang kaki lima) dan hanya 10,5 persen sebagai pegawai (negeri dan swasta).

Responden terdiri dari anak perempuan 57,9 persen dan anak laki-laki 42,1 persen.

Berdasarkan kelompok umur, 52,6 persen anak balita berumur 12-24 bulan dan 42,1 persen berumur > 24-36 bulan. Sementara berdasarkan urutan kelahiran, sebagian besar responden merupakan anak pertama atau kedua (50%). Masih ditemukan keluarga yang mempunyai anak lebih dari tujuh orang (10,5%).

Kecacangan

Sebelum mengikuti rehabilitasi rawat jalan, anak balita diperiksa fesusnya untuk mengetahui status kecacangan dan diberikan

obat cacing. Ditemukan sebanyak 42,1 persen anak balita menderita kecacangan. Sesudah mengikuti rehabilitasi rawat jalan, masih ditemukan 26,3 persen anak balita yang menderita kecacangan.

Konsumsi Energi dan Protein

Tabel 1 menunjukkan rerata konsumsi dan tingkat konsumsi energi dan protein anak balita sebelum dan sesudah mengikuti rehabilitasi gizi rawat jalan. Sebelum mengikuti rehabilitasi gizi ditemukan rerata konsumsi energi sebesar $549 \pm 203,9$ Kal dan protein sebesar $19,7 \pm 10,9$ g yang setara dengan pemenuhan kebutuhan energi sebesar 54,4 persen dan protein sebesar 77,8 persen dari AKG. Setelah 3 bulan mengikuti rehabilitasi gizi rawat jalan, rerata konsumsi energi anak balita menjadi $586 \pm 183,7$ Kkal dan protein menjadi sebesar $24,5 \pm 9,9$ g. Setelah mengikuti rehabilitasi gizi, tingkat konsumsi energi memenuhi 55,7 persen AKG, sedangkan tingkat konsumsi protein hampir memenuhi AKG (97,6%).

Status Gizi

Sebelum mengikuti penelitian, 57,9 persen anak balita berstatus gizi buruk dan 42,1 persen berstatus gizi kurang. Setelah mengikuti rehabilitasi gizi rawat jalan selama 3 bulan, anak balita berstatus gizi kurang turun menjadi 55,3 persen, berstatus gizi buruk tetap 42,1 persen, 2,6 persen sisanya menjadi berstatus gizi baik.

Status Anemia

Sebelum mengikuti rehabilitasi gizi rawat jalan, 76,3 persen anak balita menderita anemia. Setelah mengikuti rehabilitasi gizi selama 3 bulan, anak balita yang anemia turun menjadi 52,6 persen.

Kadar Prealbumin

Rerata kadar prealbumin serum sampel sebelum dan sesudah rehabilitasi rawat jalan selama 3 bulan dapat dilihat pada Tabel 4. Rerata sebelum rehabilitasi sebesar $10,3 \pm 5,0$ mg/dl, setelah menjalani rehabilitasi selama 3 bulan menjadi $10,6 \pm 3,4$ mg/dl. Terjadi kenaikan sebesar $0,3 \pm 4,5$ mg/dl, tetapi secara statistik tidak bermakna ($p=0,695$) setelah dilakukan *uji t*.

Gambar 1 menunjukkan perubahan status gizi anak balita dengan berat badan kurang sebelum dan sesudah mengikuti rehabilitasi gizi secara rawat jalan selama 3 bulan. Status gizi responden yang mengikuti penelitian sebanyak 42,1 persen anak balita gizi kurang dan 57,9 persen anak balita gizi

buruk. Sesudah menjalani rehabilitasi gizi secara rawat jalan selama 3 bulan, jumlah anak balita yang masih menderita gizi kurang sebanyak 76,4 persen, gizi buruk sebanyak 21,6 persen dan gizi baik 2,6 persen.

Analisis Uji Beda

Hasil uji beda (*paired sample t test*) pada variabel asupan protein, kadar Hb,

kadar prealbumin dan z-score BBIU dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil uji analisis menemukan, ada perbedaan yang signifikan pada asupan protein ($p=0,022$), kadar Hb ($P=0,008$) dan z-score BBIU ($P=0,000$) pada anak balita yang mengikuti rehabilitasi gizi rawat jalan, sedangkan pada kadar prealbumin tidak ditemukan perbedaan yang signifikan ($p=695$).

Tabel 1
Rerata dan Tingkat Konsumsi Energi dan Protein Sebelum dan Sesudah Mengikuti Rehabilitasi Gizi Rawat Jalan

Rehabilitasi Gizi Rawat Jalan	Konsumsi Energi		Konsumsi Protein	
	Rerata ± SD (Kkal)	Tingkat Konsumsi ± SD (%)	Rerata ± SD (g)	Tingkat Konsumsi ± SD (%)
Sebelum	549 ± 203,9	54,4 ± 20,69	19,7 ± 10,9	77,8 ± 43,2
Sesudah	586 ± 183,7	55,7 ± 18,90	24,5 ± 9,9	97,6 ± 40,6

Tabel 2
Sebaran Status Gizi Anak Sebelum dan Sesudah Rehabilitasi Gizi Rawat Jalan

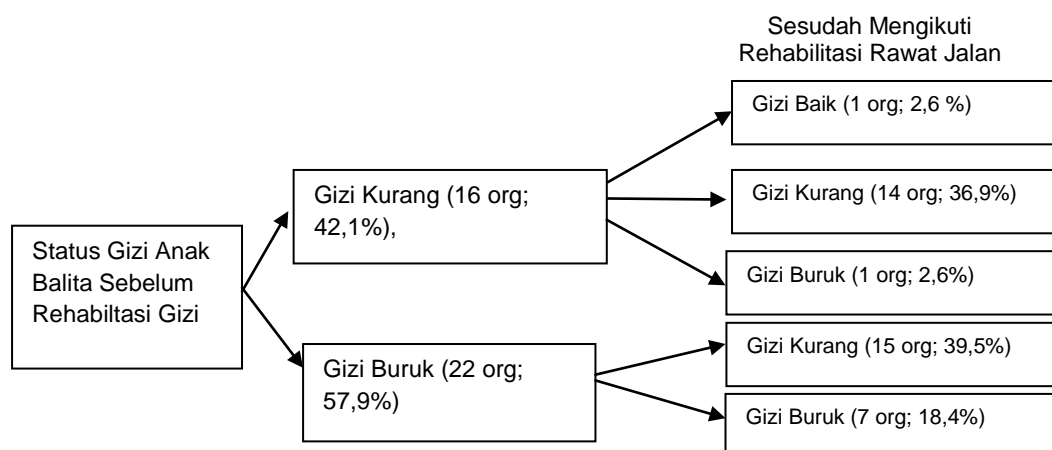
Kelompok Umur Anak (bl)	Sebelum Rehabilitasi				Sesudah Rehabilitasi					
	Buruk		Kurang		Buruk		Kurang		Baik	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
12-24	10	50,0	10	50,0	8	40,0	11	55,0	1	5,0
>24-36	12	66,7	6	33,3	8	44,4	10	58,8	0	0,0
Total	22	57,9	16	42,1	16	42,1	21	55,3	1	2,6

Tabel 3
Sebaran Status Anemia Anak Sebelum dan Sesudah Rehabilitasi Gizi Rawat Jalan

Kelompok Umur (Bulan)	Sebelum Rehabilitasi				Sesudah Rehabilitasi			
	Anemia		Normal		Anemia		Normal	
	N	%	N	%	n	%	n	%
12-24	16	80,0	4	20,0	11	55,0	9	45,0
>24-36	13	72,2	5	27,8	9	50,0	9	50,0
Total	29	76,3	9	23,7	20	52,6	18	47,4

Tabel 4
Rerata Kadar Prealbumin Sebelum dan Sesudah Rehabilitasi Rawat Jalan

Variabel	N	Prealbumin ± SD
Sebelum Rehabilitasi	38	10,3 ± 5,0 mg/dl
Sesudah Rehabilitasi	38	10,6 ± 3,4 mg/dl
Perubahan	38	0,3 ± 4,5 mg/dl
P		0,695



Gambar 1
Perubahan Status Gizi Anak Balita Rehabilitasi Gizi Rawat Jalan

Tabel 5
Distribusi Rata-rata Asupan Protein, Kadar Hb, Kadar Prealbumin dan Z-score BBIU Anak Balita yang Mengikuti Rehabilitasi Gizi Rawat Jalan

Variabel	Mean	SD	SE	P value	N
Asupan protein awal	19,721	10,916	1,7708	0,022	38
Asupan protein akhir	24,485	9,986	1,6200		38
Kadar Hb awal	10,276	1,198	0,1943	0,008	38
Kadar Hb akhir	10,638	1,086	0,1761		38
Kadar Prealbumin awal	10,300	5,024	0,8150	0,695	38
Kadar Prealbumin akhir	10,586	3,414	0,5538		38
Z-score BBIU awal	-3,2026	0,690	0,1120	0,000	38
Z-score BBIU akhir	-2,8787	0,649	0,1052		38

BAHASAN

Anak balita gizi kurang yang ikut dalam penelitian ini sebagian besar berasal dari kalangan masyarakat ekonomi lemah dengan tingkat pendidikan orang tua yang cukup rendah, sebanyak 73,7 persen ayah dan 57,9 persen ibu berpendidikan sampai sekolah dasar. Pendidikan dapat mempermudah orang menerima informasi. Ibu yang berpendidikan lebih rendah akan sulit memahami bagaimana memantau pertumbuhan anak dan dampaknya pada status gizi anak yang tidak baik, apalagi dengan penghasilan yang rendah (sebanyak 65,8% KK bekerja sebagai buruh) dan jumlah anggota keluarga yang banyak, membuat kemampuan keluarga untuk mencukupi kebutuhan pangan, baik jumlah maupun mutu gizinya bagi seluruh anggota keluarga, belum terpenuhi. Keluarga berpenghasilan rendah berisiko dua kali

lebih besar memiliki anak balita berstatus gizi kurang dibandingkan dengan keluarga berpenghasilan tinggi¹⁸.

Ibu balita yang mengikuti program rehabilitasi gizi secara rawat jalan, diberi penyuluhan mengenai perawatan kesehatan dan pemberian makanan pada anaknya, bagaimana memilih dan memberikan makanan yang cocok untuk anak balita, sesuai kebutuhan gizi dan kondisi kesehatan anak, sehingga anak menjadi lebih sehat. Pemberian makanan tambahan susu skim diharapkan meningkatkan kadar prealbumin anak balita dan dapat memperbaiki status gizi anak balita.

Prealbumin adalah indikator status gizi paling dini dan merupakan *marker* untuk malnutrisi karena prealbumin berkorelasi dengan kesembuhan pasien pada berbagai kondisi klinis.⁵ Rerata kadar prealbumin anak balita sebelum mengikuti rehabilitasi gizi

sebesar $10,3 \pm 5,0$ mg/dl, berada pada rentang 5,0-10,9 mg/dl menurut klasifikasi NCCG,¹⁷ termasuk kelompok yang berisiko tinggi dan memerlukan dukungan asupan zat gizi yang optimal. Sesudah mengikuti rehabilitasi gizi rawat jalan dengan pemberian susu skim 200 g per minggu selama 3 bulan, rerata kadar prealbumin meningkat sebesar $0,3 \pm 4,5$ mg/dl, tetapi perubahan tersebut secara statistik tidak bermakna ($p=0,695$). Setelah intervensi, rerata kadar prealbumin $10,6 \pm 3,4$ mg/dl, masih berada pada rentang risiko tinggi. Bila dilihat perubahan rerata kadar prealbumin dari status gizi anak balita sebelum mengikuti rehabilitasi gizi, kenaikan kadar prealbumin ditemukan lebih besar pada anak balita gizi buruk (2,52 mg/dl) daripada anak balita gizi kurang (0,06 mg/dl).

Kenaikan kadar albumin yang kecil mungkin disebabkan selama rehabilitasi rawat jalan asupan energi dan protein responden masih di bawah AKG. Sebelum mengikuti rehabilitasi gizi rawat jalan, tingkat konsumsi energi sebesar 54,4 persen dan protein sebesar 77,8 persen meningkat masing-masing menjadi 55,7 persen dan 97,6 persen setelah mengikuti rehabilitasi gizi selama 3 bulan. Peningkatan yang kecil terlihat pada konsumsi energi (1,3%).

Terjadi kenaikan yang cukup besar pada konsumsi protein (19,6%), yang mendekati kebutuhan (97,6%). Hal ini mungkin disebabkan pemberian makanan tambahan susu skim. Walaupun konsumsi protein sudah mendekati kebutuhan, tetapi karena konsumsi energi masih defisit berat (55,7%), sehingga konsumsi protein tidak dapat disimpan sebagai persediaan dalam tubuh. Apabila hal ini berlanjut terus, maka status gizi yang sudah mulai membaik akan kembali menjadi buruk, karena tubuh akan mulai membakar cadangan karbohidrat, cadangan lemak dan protein melalui proses katabolis. Jika terjadi stres katabolis (infeksi), maka kebutuhan protein akan meningkat, yang dapat menyebabkan defisiensi protein. Jika kondisi ini terjadi pada saat status gizi kurang ($-2SD < Z \text{ score} \leq 3SD$), dapat menyebabkan terjadinya kwashiorkor (malnutrisi akut/*decompensated malnutrition*). Bila stres katabolis terjadi pada saat status gizi buruk ($Z \text{ score} < -3SD$), akan menyebabkan terjadinya marasmik-kwashiorkor. Kalau kondisi kekurangan ini terus berlanjut marasmik (malnutrisi kronik/*compensated malnutrition*) dapat terjadi. Anak balita yang menderita KEP mengalami gangguan pertumbuhan, atrofi

otot, penurunan kadar albumin serum, penurunan Hb, penurunan sistem kekebalan tubuh, dan penurunan berbagai sintesis enzim.¹⁹

Selain asupan zat gizi yang tidak adekuat, infeksi cacing juga dapat mempengaruhi ketersediaan zat-zat gizi bagi tubuh. Di Indonesia penyakit kecacingan masih merupakan masalah yang besar. Kecacingan mempengaruhi pemasukan (*asupan*), pencernaan (*digesti*), penyerapan (*absorbsi*) dan metabolisme makanan. Secara kumulatif infeksi cacing atau kecacingan dapat menimbulkan kerugian zat gizi berupa kalori dan protein serta kehilangan darah. Selain dapat menghambat perkembangan fisik, kecerdasan dan produktivitas kerja, kecacingan juga dapat menurunkan ketahanan tubuh sehingga mudah terkena penyakit lainnya.²⁰ Diawal penelitian ditemukan 42,1 persen anak balita menderita kecacingan, pada akhir penelitian masih ditemukan sebanyak 26,3 persen anak balita yang menderita kecacingan. Hal ini kemungkinan disebabkan karena anak balita sudah mulai sering bermain di luar rumah. Ada kebiasaan tanpa menggunakan alas kaki atau tidak mencuci tangan sebelum makan.

KESIMPULAN

Rehabilitasi gizi anak balita gizi kurang ($Z\text{-score} < -2 \text{ SD}$) secara rawat jalan dengan pemberian sumber protein berupa susu skim sebanyak 200 gram per minggu selama tiga bulan belum dapat menaikkan kadar prealbumin dalam darah anak balita yang mempunyai masalah gizi kurang dan buruk.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Bapak Kepala Badan Litbangkes dan Bapak Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk melakukan penelitian Risbinkes tahun 2006. Kepada seluruh responden yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu yang telah terlibat dalam penelitian ini, kami sampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya.

RUJUKAN

1. Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes. *Riset Kesehatan Dasar 2007: Laporan Nasional*. Jakarta: Balitbangkes Depkes, 2008.

2. Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes. *Riset kesehatan dasar 2010*. Jakarta: Balitbangkes Depkes RI, 2010.
3. Kodyat BA, Thaha AR, Minarto. Penuntasan masalah gizi kurang: Makalah subtema V. Dalam: Winarno FG, Tsauri S, Soekirman, Sastrapradja DS, Soegiarto A, Wirakartakusumah MA *et al*, editor. *Prosiding Widyakarya Nasional Pangan Gizi VI*. 17-20 Februari 1998; Jakarta;1998.p.755-785.
4. Indonesia. Badan Litbangkes, Puslitbang Gizi dan Makanan. *Pedoman penatalaksanaan balita gizi buruk secara rawat jalan*. Bogor: Puslitbang Gizi dan Makanan, 2003.
5. Frederic K, Beck MD, Thomas C and Rosenthal MD. Prealbumin: a marker for nutritional evaluation. *Am Fam Physician*. 2002;65:1575-1579.
6. David KC and William H. Case report of 5 siblings: malnutrition? rickets? digeorge syndrome? developmental delay?. [cited: 2013 November 15]. Available from: <http://www.nutritionj.com/content/5/1/>.
7. Silverman ML and Christensen RH. Amino acids and protein, In: Burtic AC, Ashwood ER, editors. *Tietz textbook of clinical chemistry*. Philadelphia: Saunders,1994:p.625-734.
8. Lee R and Nieman C. *Nutritional assessment*. New York: McGraw Hill Companies, 1995.
9. Ingenbleek Y, Young VR. Significance of prealbumin in protein metabolism. *Clin Chem Lab Med*. 2002;40:1281-1291.
10. Hoppe C, Mølgaard C, Michaelsen KF. Cow's milk and linear growth in industrialized and developing countries. *Ann Rev Nutr*. 2006;26:131-173
11. Hoppe C, Andersen GS, Jacobsen S, Mølgaard C, Friis H, Sangild PT, *et al*. The use of whey or skimmed milk powder in fortified blended foods for vulnerable groups. *Journal of Nutrition*. 2008;138:145-161.
12. USDEC. *Milk powder*. [cited: 2013 November 20]. Available from: <http://www.usdec.org/Products/content.cfm?ItemNumber=82658&navItemNumber=82273..>
13. Lemeshaw S, Hosmer DW, and Klar J. *Besar sampel dalam penelitian kesehatan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2000.
14. Backman C. *Prealbumin test kit*. California: Kraemer Blvd. Brea, 2005.
15. Indonesia, Kemenkes RI. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang standar antropometri penilaian status gizi anak*. Jakarta: Kemenkes RI, Dirjen Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak, Direktorat Bina Gizi, Kemenkes, 2011.
16. WHO. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. WHO/ NMH/ NHD/MNM/11.1.[cited: 2013 November 20]. Available from: <http://who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf>.
17. Nutritional Care Consensus Group. Measurement of visceral protein status in assessing protein and energy malnutrition: standard of care. *Nutrition*. 1995;11:169-171.
18. Suharjo. *Sosio budaya gizi*. Bogor: PAU Pangan dan Gizi IPB, 1989.
19. Ingenbleek Y, Van Den Schrieck HG, De Nayer P, De Visscher M. Albumin, transferrin and the thyroxine - binding prealbumin / retinol - binding protein (TBPA - RBP) complex in assessment of malnutrition. *Clin Chem Acta*.1975;63:61-70.
20. Indonesia. Dirjen PPM dan PL. *Pedoman umum: program nasional pemberantasan kecacingan di era desentralisasi*. Jakarta: Subdit Diare dan Penyakit Pencernaan, Direktorat Pemberantasan Penyakit Menular Langsung, Direktorat Jenderal PPM & PL. Depkes RI, 2004.