

**PENGARUH PEMULIHAN GIZI BURUK RAWAT JALAN SECARA
KOMPRESIF TERHADAP KENAIKAN BERAT BADAN, PANJANG BADAN,
DAN STATUS GIZI ANAK BATITA
(EFFECTS OF COMPREHENSIVE OUTPATIENT CARE ON WEIGHT AND HEIGHT
INCREMENT, AND NUTRITIONAL STATUS AMONG SEVERELY
MALNOURISHED CHILDREN UNDER THREE YEARS OF AGE)**

Arnelia¹, Anies Irawati¹, Astuti Lamid¹, Tetra Fajarwati¹ dan Rika Rakhmawati¹

ABSTRACT

Background: Outpatient care is a new approach for severely acute malnourished children while the other is inpatient care. To increase and optimize outpatient care at Nutrition Clinic in Center for R&D in Nutrition and Food (CRDNF) Bogor, the comprehensive treatment was performed including health, nutrition and caring practices. **Objectives:** To analyse weight and height increment and the nutritional status of under-three years children during outpatient care of severely malnourished children. **Methods:** An intervention study was implemented to severely malnourished children who participating in a 6 months outpatient care at Nutrition Clinic in CRDNF, Bogor. The comprehensive treatments were: curing the illness, nutrition and health counseling, gradually dietary treatment, caring guidance. The control groups were treated as the regular treatment of the clinic, including curing the illness, nutrition and health counseling and skim milk ration. **Results:** The average weight increment among comprehensive group significantly higher than those of regular group, that was 1.39 ± 0.66 kg and 0.80 ± 0.40 after 3 months ($p=0.001$) and at the end of out patient care was increased 2.02 ± 0.85 kg and 1.39 ± 0.52 consecutively ($p=0.008$). No different was found on the increment of child's length/height after 6 months out patient care, that was 4.0 ± 2.0 cm dan 4.1 ± 1.3 cm ($p=0.806$). After 3 months, 58.3% of comprehensive group and 22.7% of regular group increased their weight by >15%, and to 73.9% and 50% after 4 months intervention. Based on W/H category, 79.2% of the comprehensive groups were severe wasting while in regular group 59.1% and the rest were wasting at the beginning of the study. After 3 months intervention, 50% of the comprehensive group and 27.3% of the regular group were normal and by the end increased to 73.9% and 33.3%. **Conclusion:** The increment of weight and the nutritional status improvement was much better among comprehensive care than that of the regular care. [Penel Gizi Makan 2010, 33(2): 125-137]

Keywords: *severe acute malnutrition, severe wasting, out-patient, comprehensive*

PENDAHULUAN

Peningkatan kasus gizi buruk sudah terlihat sejak awal krisis ekonomi di Indonesia sekitar pertengahan tahun 1998. Prevalensi balita gizi buruk berdasarkan indeks berat badan menurut umur (BB/U) dengan Z-skor $<-3,0$ pada tahun 1989 sebesar 6,3 persen meningkat menjadi 10,5 persen pada tahun 1998, dan selanjutnya terlihat tetap tinggi, yaitu 8 persen pada tahun 2002 dan 8,3 persen pada tahun 2003.¹ Data RISKESDAS 2007 menunjukkan prevalensi gizi buruk di Indonesia adalah 5,4 persen.²

Masalah kurang gizi merupakan masalah yang sangat kompleks karena

berbagai faktor ikut berkontribusi. Faktor penyebab tersebut antara lain meliputi: tidak tersedianya makanan di rumah tangga, pelayanan kesehatan dan fasilitas air bersih yang masih kurang, pengasuhan anak yang kurang memadai, tingkat pendidikan yang rendah, serta faktor sosial, ekonomi dan politik. Dua faktor yang merupakan penyebab langsung masalah kurang gizi adalah rendahnya asupan gizi serta adanya penyakit infeksi.³ Karena faktor penyebab yang multi-dimensi, perbaikan gizi harus dilakukan secara menyeluruh agar dapat dicapai hasil yang optimal.

¹ Puslitbang Gizi dan Makanan, Badan Litbang Kesehatan, Kemenkes RI

Indeks yang digunakan WHO untuk kategori *severe malnutrition* adalah berat badan menurut tinggi badan (BB/TB) dengan Z-skor <-3,0, yaitu kategori *severe wasting* (sangat kurus), atau gizi buruk yang disertai tanda klinis gizi buruk. Prevalensi balita sangat kurus di Indonesia tahun 2001 adalah 5,9 persen dari total yang termasuk kategori kurus dan sangat kurus 15,6 persen. Proporsi tertinggi adalah pada kelompok umur 12-23 bulan dengan 8,2 persen untuk kategori sangat kurus.⁴

Data RISKESDAS 2007 menunjukkan, prevalensi balita kurus sebesar 13,6 persen di mana sebanyak 6,2 persen termasuk kategori sangat kurus.² Hal ini menunjukkan tidak ada penurunan prevalensi balita sangat kurus pada tahun 2007 dibandingkan dengan prevalensi tahun 2001. Sementara hasil RISKESDAS tahun 2010 menunjukkan sedikit penurunan dibandingkan dengan RISKESDAS 2007 di mana balita kurus turun menjadi 13,3 persen; sebanyak 6 persen adalah sangat kurus.⁵

Penderita gizi buruk seharusnya dirawat inap di rumah sakit sesuai anjuran WHO.^{6,7,8} Kenyataan di lapangan menunjukkan terdapat berbagai kendala dalam merawat penderita gizi buruk, baik di rumah sakit maupun puskesmas, terutama kendala dari keluarga penderita. Selain itu masih perlu dikaji apakah fasilitas rawat inap saat ini dapat menampung semua penderita gizi buruk yang ada di berbagai daerah.

Untuk menangani masalah gizi buruk, diperlukan kesiapan tenaga kesehatan dan masyarakat secara terpadu di tiap jenjang administrasi, termasuk kesiapan sarana pelayanan kesehatan di rumah sakit dan puskesmas. Posyandu merupakan penapisan awal kasus gizi buruk oleh kader melalui pemantauan pertumbuhan anak setiap bulan di wilayahnya. Alternatif selain rawat inap bagi penderita gizi buruk sangat diperlukan oleh daerah, terutama di era desentralisasi saat ini, agar penderita gizi buruk yang ditemukan dapat ditangani secara cepat dan tepat.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi akhir-akhir ini menunjukkan bahwa tatalaksana gizi buruk dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu dirawat di rumah secara rawat jalan atau dirawat di pusat stabilisasi. Sesuai dengan

perkembangan tersebut, Kementerian Kesehatan RI sedang menyusun pedoman penanganan gizi buruk secara rawat jalan yang ditujukan bagi penderita gizi buruk tanpa tanda komplikasi.⁹

Pemulihan balita gizi buruk secara rawat jalan telah dilakukan oleh Laboratorium 'Klinik Gizi' Puslitbang Gizi dan Makanan Bogor (KG-P₃GM) selama lebih dari 20 tahun dan terus dikembangkan hingga saat ini. Kasus gizi buruk yang dapat ditangani secara rawat jalan adalah gizi buruk tanpa tanda-tanda bahaya hipoglikemia, hipotermia atau dehidrasi. Penanganan rawat jalan ini menitikberatkan pada kegiatan pengobatan penyakit penyerta serta penyuluhan gizi dan kesehatan kepada ibu dalam kegiatan pelayanan selama sekitar 6 bulan. Pemberian makanan tambahan, biasanya berupa susu skim, hanya sebagai contoh dan pengikat ibu untuk datang sesuai jadwal yang ditentukan.

Program pemulihan yang dilakukan secara rawat jalan di KG-P₃GM tampaknya belum memberikan hasil yang memuaskan. Data pasien yang datang menunjukkan tingginya angka *drop-out* (pasien yang tidak mengikuti kegiatan pemulihan sampai selesai selama 6 bulan), yaitu sekitar 50 persen. Selain itu pelayanan yang diberikan belum memberikan hasil yang optimal di mana tingkat keberhasilan penderita gizi buruk untuk pulih berkisar 60-70 persen.¹⁰

Berdasarkan data yang dikemukakan di atas, perlu dilakukan terobosan baru guna mendapatkan hasil penanganan yang lebih optimal selain upaya untuk menurunkan angka *drop-out*. Bagaimana pengaruh penanganan gizi buruk secara rawat jalan yang dilakukan secara komprehensif terhadap kenaikan BB dan PB serta status gizi anak balita akan diungkapkan dalam tulisan ini.

METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium 'Klinik Gizi' Puslitbang Gizi dan Makanan (KG-P₃GM) Bogor pada tahun 2006 sampai pertengahan tahun 2007. Sampel adalah semua anak gizi buruk yang datang ke KG-P₃GM untuk mendapatkan pelayanan guna pemulihan status gizi yang memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut: (1) berusia 6-36 bulan; (2) berstatus gizi buruk 'sangat kurus' (skor Z BB/PB < -3,0 SD median baku WHO-NCHS) dan atau memiliki tanda

klinis gizi buruk (dengan atau tanpa edema); (3) bersedia berpartisipasi dalam penelitian. Kriteria eksklusi adalah mempunyai kelainan kongengital atau kelainan neurologis lainnya.

Besar sampel dihitung dengan menggunakan rumus untuk uji hipotesis beda rata-rata pada 2 kelompok perlakuan:¹¹

$$n_1 = n_2 = \frac{2 \sigma^2 (Z_{1-\alpha} + Z_{1-\beta})^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

di mana:

- $Z_{1-\alpha}$ = nilai Z pada derajat kepercayaan 95% (1,96)
 $Z_{1-\beta}$ = nilai Z pada kekuatan uji 90% (1,28)
 σ = simpangan baku BB & PB yaitu 0,74 (BB) dan 1,50 (PB) (hasil analisis data Lab KG-P₃GM tahun 2001-2005).
 $\mu_1 - \mu_2$ = beda rata-rata BB & PB, yaitu 1,54 (BB) dan 4,54 (PB) (hasil analisis data Lab KG-P₃GM tahun 2001-2005).

Berdasarkan rumus di atas, jumlah sampel yang dibutuhkan adalah 17 anak (menurut data BB) dan 15 anak (menurut data PB). Bila diperhitungkan jumlah DO 50 persen untuk jumlah sampel terbanyak, maka sampel yang dibutuhkan adalah 26 orang per kelompok.

Persetujuan etik diperoleh dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Badan Litbangkes no. KS.02.01.2.1.4002. Penjelasan penelitian diberikan oleh peneliti kepada ibu atau pengasuh anak sebelum perekrutan (*recruitment*). Kesiediaan untuk berpartisipasi dalam penelitian dinyatakan dengan membubuhkan tanda tangan pada formulir *informed consent* yang disediakan.

Perekrutan sampel dilakukan melalui Posyandu/Puskesmas yang merupakan daerah kantong gizi buruk di wilayah Bogor. Dari 250 anak balita dengan BB di bawah garis merah (BGM) pada KMS, diperoleh 29 anak yang memenuhi kriteria inklusi penelitian. Dari jumlah tersebut hanya 20 anak yang bersedia menjadi sampel, sedangkan sisanya tidak bersedia dengan berbagai alasan seperti: jarak cukup jauh, tidak mempunyai biaya transpor, tidak ada yang mendampingi anak. Perekrutan selanjutnya adalah berdasarkan balita gizi buruk yang datang

ke KG-P₃GM sampai terpenuhi jumlah sampel yang diinginkan.

Sampel dalam penelitian ini dibedakan atas 2 kelompok: (1) Perlakuan, yaitu anak gizi buruk yang mendapatkan penanganan komprehensif, selanjutnya disebut K-K; (2) Pembandingan, yaitu anak gizi buruk yang mendapatkan penanganan reguler/standar, selanjutnya disebut K-S. Perekrutan pembandingan dilakukan setelah diperoleh jumlah sampel untuk kelompok perlakuan. Dari 26 anak K-K pada awal perekrutan, 1 orang meninggal di RS setelah mengikuti 2 kali kunjungan; 1 anak *drop-out* (tidak menyelesaikan minimal 3 bulan pemulihan). Pada K-S, dari 26 anak yang direkrut pada awal, sebanyak 4 anak *drop-out*. Dengan demikian, dalam makalah ini hanya dibahas hasil analisis data 24 anak yang memperoleh perlakuan komprehensif dan 22 anak yang menerima perlakuan reguler.

Variabel yang dikumpulkan dan digunakan untuk analisis adalah status gizi berdasarkan indeks BB/TB dan TB/U, kenaikan BB, status gizi klinis dan data sosial-ekonomi keluarga. Pengukuran BB dan PB dilakukan dengan metode baku. BB ditimbang menggunakan timbangan bayi dengan ketelitian 0,01 kg. Panjang badan diukur menggunakan *length-board* dengan ketelitian 0,1 cm. Pemeriksaan kesehatan dilakukan dokter untuk menentukan status kesehatan anak sesuai metode baku. Wawancara dengan ibu/pengasuh anak dilakukan menggunakan kuesioner dan data sosial-ekonomi keluarga dikumpulkan sewaktu kunjungan ke rumah subjek.

Setiap subjek diberi kartu kunjungan yang harus selalu dibawa setiap kunjungan untuk mengikuti pemulihan di KG-P₃GM. Pada kunjungan awal dilakukan pemeriksaan biokimia darah dan untuk mengetahui ada tidaknya infeksi pada paru dilakukan tes '*mantoux*'. Pemeriksaan biokimia darah hemoglobin (Hb) dilakukan dengan *Spektrofotometer* metode *Cyanmethemoglobin*. Pemeriksaan darah dilakukan kembali pada akhir pemulihan. Pemeriksaan kesehatan dilakukan tiap kunjungan oleh dokter berpengalaman sesuai SOP untuk tiap penyakit. Pada kasus yang dicurigai menderita TBC dan hasil tes *mantoux* positif, dilakukan rontgen *thorax* untuk menegakkan diagnosis. Pada subjek yang didiagnosis dan diberi terapi TBC, dilakukan rontgen thorax kedua, yaitu

setelah selesai terapi untuk melihat kesembuhan subjek.

Program pemulihan rawat jalan dilakukan sekitar 6 bulan dengan jadwal kunjungan: sekali seminggu pada 3 bulan pertama program, sekali 2 minggu pada bulan keempat dan kelima dan sekali kunjungan pada bulan keenam. Pada tiap kunjungan dilakukan penimbangan BB, sedangkan pengukuran PB dilakukan setiap bulan sekali. Status gizi ditentukan menurut indeks BB/PB dengan kategori:¹²

- Sangat kurus, bila z-score BB/PB <-3 SD baku WHO 2005
- Kurus, bila z-score BB/PB -3 sampai <-2 SD baku WHO 2005
- Normal bila z-score BB/PB -2 sampai 2 SD baku WHO 2005

Kategori status gizi berdasarkan indeks TB/U adalah:

- Sangat pendek bila z-score TB/U <-3 SD baku WHO 2005
- Pendek bila z-score TB/U -3 sampai <-2 SD baku WHO 2005
- Normal bila z-score TB/U ≥-2,00 SD baku WHO 2005

Terapi diet dilakukan secara bertahap sesuai dengan kondisi anak. Pada tahap awal diberikan diet makanan cair formula WHO F75 dan F100 dalam

kemasan *sachet* yang dibuat oleh Laboratorium Makanan P₃GM, selanjutnya diet makanan lumat dan lunak/lembik. Larutan elektrolit atau mineral mix diberikan selama 3 bulan pertama pemulihan. Mineral mix sesuai komposisi yang dianjurkan WHO dibuat oleh Bagian Farmasi RSUD Hasan Sadikin Bandung. Mineral mix yang mengandung KCl, Tripotasium Citrat, Magnesium Chlorida, Zinc Acetat, Copper Sulfat diberikan 1 botol sehari (± 13 ml) pada 2 minggu pertama dan pada minggu-minggu berikutnya diberikan 2 botol seminggu. Mineral mix digunakan dengan cara dicampurkan ke dalam minuman atau makanan subjek.

Penyuluhan gizi dan kesehatan serta stimulasi mental/psikososial diberikan oleh tenaga terlatih dan berpengalaman. Penyuluhan gizi dan kesehatan dilakukan pada tiap kunjungan secara individu sesuai dengan kondisi tiap subjek. Bimbingan pengasuhan dilakukan oleh tenaga terlatih di rumah subjek, yang meliputi praktik pemberian makan, praktik perawatan kesehatan, stimulasi sensoris dan emosi serta stimulasi perkembangan/psikososial. Perlakuan penelitian menurut kelompok disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1
Perlakuan Penelitian menurut Kelompok

Kegiatan	K-K	K-S
Pengukuran antropometri	BB tiap kunjungan, PB 1 kali/bulan	BB tiap kunjungan, PB 1 kali/bulan
Pemeriksaan kesehatan dan pemberian obat	Sesuai SOP	Sesuai SOP
Pemeriksaan penunjang	Tes Mantoux, rontgen thorax, Hb	Hb
Konseling gizi & kesehatan	Sesuai kebutuhan	Sesuai kebutuhan
Penyuluhan stimulasi	10 kali pertemuan	-
Terapi diet:		
• minggu 1	F75 dan F100	susu skim 350 g/datang
• minggu 2	F100 + makanan lumat F100 +	susu skim 350 g/datang
• minggu 3-6	makanan lumat/ lembik ~500 kkal/hari	susu skim 350 g/datang
• minggu 7-14 (bulan 3)	susu skim+gula pasir + biskuit ~400 kkal/hari	susu skim 350 g/datang
• 3 bulan akhir	susu <i>fullcream</i> + biskuit ~400 kkal/hari	susu skim 350 g/datang
Mineral mix	3 bulan awal	-
Bimbingan pengasuhan di rumah subjek	1 kali pada minggu 1 & 2, 1 kali/bln pada bulan 2-3, 1 kali pd bulan terakhir	Pada minggu 1 dan bulan terakhir

K-K = kelompok perlakuan komprehensif; K-S = kelompok penanganan standar

Data antropometri BB dan TB dikonversikan ke dalam nilai z-score menggunakan *software* WHO 2006. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan program 'SPSS' 15.0. Untuk melihat perbedaan pada kedua kelompok, pada data numerik dilakukan uji beda 2 kelompok (*t-test*) dan untuk data kategori digunakan uji *chi-square*.

Lebih dari separuh anak pada kedua kelompok merupakan anak pertama atau kedua dalam keluarga. Pada kelompok komprehensif (K-K), jumlah anak laki-laki (16 anak) dua kali jumlah anak perempuan (8 anak). Pada kelompok standar (K-S) jumlah anak laki-laki sama dengan jumlah anak perempuan, yakni masing-masing 11 anak. Umur anak berkisar 6-35 bulan. Pada tabel 2 disajikan karakteristik subjek pada awal pemulihan.

HASIL

1. Karakteristik Anak

Tabel 2
Sebaran Subjek menurut Karakteristik pada Awal Pemulihan

Karakteristik	Kelompok Subjek			
	K-K		K-S	
	n	%	n	%
Nomor anak:				
• 1-2	13	54,2	13	59,1
• ≥ 3	11	45,8	9	40,9
Umur:				
• 6-23 bulan	14	58,4	17	77,3
• 24-35 bulan	10	41,6	5	22,7
Total	24	100,0	22	100,0

Tampak bahwa sebagian besar anak pada kedua kelompok termasuk kelompok usia 6-23 bulan; 3 anak dari K-K berusia <12 bulan. Sebagian besar anak masih mendapat ASI, yaitu 58,3 persen pada K-K dan 63,6 persen pada K-S. Masing-masing satu anak pada kedua kelompok hanya diasuh oleh nenek karena ibu kandung sudah meninggal dunia. Pada K-S terdapat satu anak dengan ayah kandung sudah meninggal dunia, dan tinggal bersama dengan ibu dalam keluarga luas.

2. Karakteristik Orang Tua Subjek

Tingkat pendidikan formal tertinggi ayah dan ibu kelompok kasus relatif rendah, yaitu sebagian besar hanya pada tingkat pendidikan SD dan SLTP. Secara umum terlihat bahwa tingkat pendidikan orang tua subjek relatif rendah, yaitu sebagian besar hanya berpendidikan formal SD. Pada Tabel 3 juga terlihat, proporsi ayah dan ibu yang berpendidikan SLTA pada penelitian ini cukup tinggi, yaitu berkisar 17,4—22,7 persen.

Tabel 3
Sebaran Ayah dan Ibu menurut Tingkat Pendidikan

Tingkat Pendidikan	Ayah		Ibu	
	K-K	K-S	K-K	K-S
SD	52,2%	59,1%	69,6%	59,1%
SLTP	26,1%	18,2%	13,0%	18,2%
SLTA	21,7%	22,7%	17,4%	22,7%

Sebagian besar ayah (kepala keluarga) pada kedua kelompok memiliki pekerjaan utama sebagai buruh (buruh tani, buruh penjahit sepatu, buruh bangunan, kuli pasir, tukang ojek), dan pedagang keliling. Sejumlah kecil (<15%) mempunyai pekerjaan dengan penghasilan tetap sebagai karyawan. Rerata pengeluaran perorang perbulan adalah Rp. 171.960 pada kelompok sampel dan Rp. 189.196 pada kelompok pembandingan. Dengan menggunakan batas garis kemiskinan menurut BPS (Rp. 122.475 perkapita perbulan) proporsi keluarga miskin pada kedua kelompok hampir sama, yaitu pada K-K sebanyak 41,7 persen dan pada K-S 42,9 persen.

3. Peningkatan Berat dan Panjang Badan

Penilaian penanganan rawat jalan dapat dilakukan dengan menganalisis kenaikan BB dan PB anak selama

mengikuti pemulihan. Pada Tabel 4 terlihat rerata peningkatan BB K-K setelah 3 bulan $1,39 \pm 0,66$ kg sedangkan pada K-S $0,8 \pm 0,4$ kg ($p=0,001$). Setelah 6 bulan rerata peningkatan BB K-K $2,02 \pm 0,85$ kg, sedangkan pada K-S $1,39 \pm 0,52$ kg ($p=0,008$). Berbeda dengan peningkatan BB, tidak terdapat perbedaan rerata pertambahan PB K-K dari K-S. Setelah 3 bulan rerata peningkatan PB K-K dan K-S adalah $2,0 \pm 1,0$ cm dan $1,8 \pm 0,9$ cm ($p=0,410$). Setelah 6 bulan adalah $4,0 \pm 2,0$ cm pada K-K dan $4,1 \pm 1,3$ cm pada K-S ($p=0,806$).

Keberhasilan upaya pemulihan juga dianalisis berdasarkan rerata kenaikan BB anak sehari. Pada Tabel 5 terlihat rerata kenaikan BB untuk K-K setelah 1 bulan dan 2 bulan pemulihan lebih tinggi dibandingkan dengan K-S ($p<0,05$). Akan tetapi, rerata kenaikan BB kedua kelompok tidak berbeda setelah 3 bulan pemulihan.

Tabel 4
Rerata Kenaikan BB dan PB Anak selama Pemulihan Rawat Jalan

Ukuran dan Waktu	Kenaikan (Mean \pm SD)		p
	K-K	K-S	
BB:			
• 3 bln pemulihan	$1,39 \pm 0,66$	$0,80 \pm 0,40$	0,001
• 6 bln pemulihan	$2,02 \pm 0,85$	$1,39 \pm 0,52$	0,008
PB:			
• 3 bln pemulihan	$2,0 \pm 1,0$	$1,80 \pm 1,0$	0,410
• 6 bln pemulihan	$4,0 \pm 2,0$	$4,1 \pm 1,3$	0,806

Tabel 5
Rerata Kenaikan BB Anak Sehari pada 3 bulan Awal Pemulihan

Waktu	Kenaikan BB sehari (Mean \pm SD) (g/kgBB/hari)		p
	K-K	K-S	
1 bln pemulihan	$4,0 \pm 2,1$	$1,7 \pm 1,4$	0,000
2 bln pemulihan	$3,1 \pm 1,9$	$1,6 \pm 1,1$	0,003
3 bln pemulihan	$1,3 \pm 1,0$	$1,1 \pm 1,0$	0,439

Tabel di atas juga memperlihatkan bahwa rerata kenaikan BB anak yang mendapatkan penanganan komprehensif masih di bawah 5 g/kg BB/hari yang biasa digunakan oleh WHO untuk menilai respon penderita *severe malnutrition* terhadap penanganan yang dilakukan pada fase awal rawat inap.

Penilaian keberhasilan anak dalam mengikuti program pemulihan juga dapat dilihat dari presentase kenaikan BB dari BB awal pemulihan. Batasan yang digunakan pada kegiatan rawat jalan adalah kenaikan sebesar 15 persen.¹³

Tabel 6
Sebaran Anak menurut Kategori Kenaikan BB Selama Pemulihan

Waktu	Kenaikan BB K-K		Kenaikan BB K-S	
	≥ 15%	<15%	≥ 15%	<15%
1 bln pemulihan	5 (20,8%)	19 (79,2%)	0	22 (100%)
2 bln pemulihan	11 (45,8%)	13 (54,2%)	3 (13,6%)	19 (86,4%)
3 bln pemulihan	14 (58,3%)	10 (41,7%)	5 (22,7%)	17 (77,3%)
4 bln pemulihan	17 (73,9%)	6 (26,1%)	9 (50%)	9 (50%)
5 bln pemulihan	19 (86,4%)	3 (13,6%)	10 (55,6%)	8 (44,4%)
Akhir	23 (100%)	0	12 (66,7%)	6 (33,3%)

Pada tabel di atas tampak, proporsi K-K dengan kenaikan BB >15 persen setelah 3 bulan pemulihan hampir mencapai 60 persen, sementara pada K-S kurang dari seperempat bagian (22,7%). Proporsi tersebut menjadi hampir 75 persen pada kelompok K-K dan separuh pada K-S setelah 4 bulan pemulihan. Pada akhir pemulihan semua anak K-K sudah termasuk kategori kenaikan BB ≥15 persen, sedangkan pada K-S mencapai dua pertiga dari total anak yang datang.

4. Status Gizi

Status gizi subjek terutama ditentukan berdasarkan indeks BB/TB yang

merupakan kriteria inklusi sampel penelitian. Di samping itu juga ditentukan status gizi berdasarkan indeks TB/U untuk mengetahui masalah pendek pada sampel. Proporsi pendek ditemukan pada sebagian besar sampel pada awal pemulihan; pada kelompok perlakuan 91,7 persen dan kelompok pembandingan 72,3 persen.

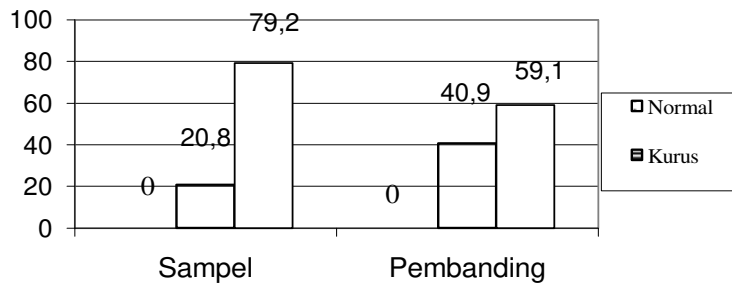
Rerata nilai Z-score subjek pada awal pemulihan berdasarkan BB/U, TB/U dan BB/TB dapat dilihat pada tabel berikut. Sebaran data z-score tergolong normal sehingga digunakan uji beda 2 kelompok *t-test*. Tidak terdapat perbedaan rerata Z-skor untuk semua indeks antropometri di antara kedua kelompok ($p>0,05$).

Tabel 7
Rerata Nilai Z-score Subjek pada Awal Pemulihan

	Mean ± SD		p
	K-K	K-S	
Z-score BB/U	-4,31 ± 0,95	-4,07 ± 1,13	0,429
Z-score TB/U	-3,64 ± 1,26	-3,18 ± 1,48	0,263
Z-score BB/TB	-3,56 ± 0,71	-3,60 ± 1,04	0,864

Proporsi subjek kedua kelompok pada awal pemulihan menurut status gizi indeks BB/TB disajikan pada Grafik 1. Meskipun rerata z-skor BB/TB kedua kelompok relatif sama pada awal pemulihan, proporsi anak dengan kategori

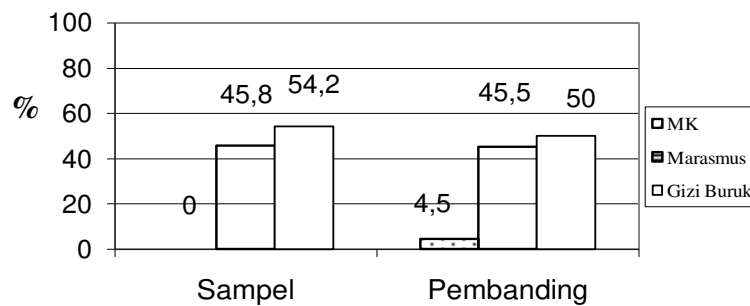
sangat kurus pada K-K tampak lebih tinggi dibandingkan K-S, yaitu 79,2 dan 59,1 persen. Namun, berdasarkan uji proporsi, tidak terdapat perbedaan proporsi anak kurus dan sangat kurus pada kedua kelompok ($\chi^2 = 2,204$, $p = 0,202$).



Grafik 1
Proporsi Subjek pada Awal Pemulihan menurut Status Gizi Indeks BB/TB

Pada Grafik 2 disajikan proporsi subjek menurut status gizi klinis pada awal pemulihan. Pada K-S terdapat 1 anak dengan kategori BB/TB kurus yang didiagnosis gizi buruk tipe marasmik-

kwashiorkor. Akan tetapi secara umum terlihat status gizi klinis anak kedua kelompok pada awal pemulihan relatif sama.

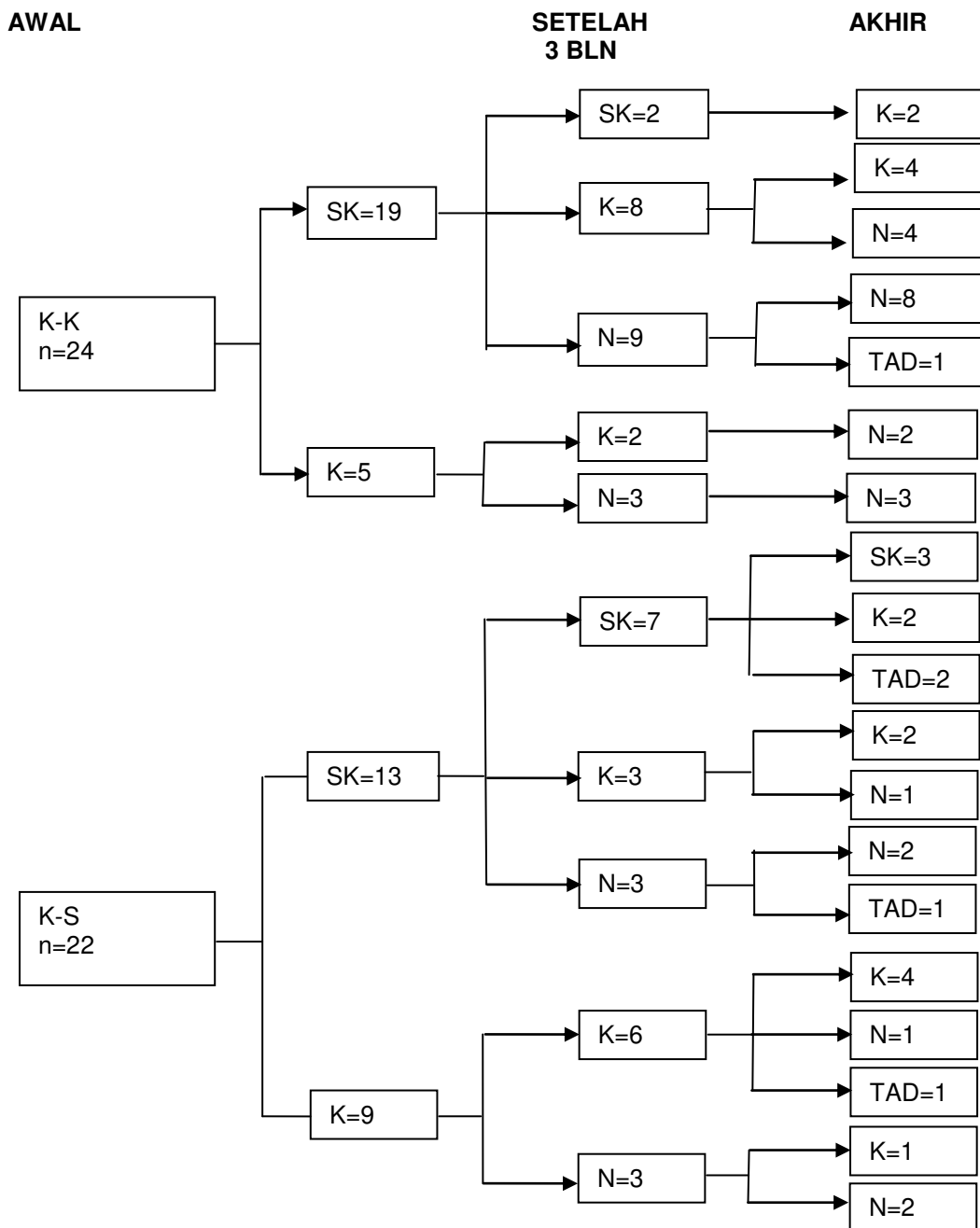


Grafik 2
Proporsi Subjek pada Awal Pemulihan menurut Status Gizi Klinis

Perubahan status gizi klinis baru terjadi setelah 2 bulan pemulihan, terutama pada K-K. Marasmus turun tajam setelah 2 bulan dan 3 bulan menjadi 20,8 dan 8,3 persen dan pada bulan keempat tidak terdapat lagi kategori marasmus, sedangkan pada K-S adalah 36,4 dan 13,6 persen. Pada akhir pemulihan, 21,7 persen K-K mencapai gizi baik, 65,2

persen gizi kurang secara klinis, sedangkan pada K-S masih ada marasmus 1 anak dan 61,1 persen sudah berubah menjadi gizi kurang.

Pada gambar berikut disajikan sebaran anak pada kedua kelompok berdasarkan status gizi BB/TB pada awal, setelah 3 bulan dan akhir pemulihan.



Catatan: SK=sangat kurus; K=kurus; N=normal berdasarkan indeks BB/TB
TAD=tidak ada data, karena anak tidak datang ke Lab KG-P₃GM

Gambar 1
Status Gizi menurut Indeks BB/TB selama Mengikuti Pemulihan

Pada Gambar 1 di atas terlihat bahwa perubahan status gizi terjadi ke arah yang lebih baik pada kedua kelompok setelah anak mengikuti tiga bulan masa pemulihan rawat jalan. Perubahan lebih besar terlihat pada K-K; pada awal pemulihan terdapat 19 anak (79,2%) yang tergolong sangat kurus (SK), tetapi setelah

tiga bulan pemulihan, 9 anak (37,6%) sudah masuk kategori normal, 8 anak (33,3%) termasuk kategori kurus dan 2 anak (8,3%) tetap sangat kurus. Anak yang pada awal pemulihan termasuk kategori kurus (5 anak, 20,8%), sebanyak 3 anak (12,5%) berubah menjadi normal dan 2 anak (8,3%) masih tetap kurus.

Adapun untuk K-S di mana pada awal pemulihan 13 anak (59,1%) termasuk kategori sangat kurus, setelah tiga bulan masa pemulihan terlihat masing-masing 3 anak (13,6%) berubah menjadi normal dan kurus, serta sebanyak 7 anak (31,8%) tetap sangat kurus. Anak yang termasuk kategori kurus pada awal pemulihan, yaitu 9 anak (41,0%), berubah menjadi normal sebanyak 3 anak (13,7%), dan sisanya 6 anak (27,3%) masih termasuk kategori kurus.

Setelah mengikuti pemulihan rawat jalan selama 6 bulan, pada K-K yang awalnya sangat kurus 19 anak (79,2%), setelah 3 bulan pemulihan, yang mencapai kategori normal 9 anak (37,5%). Selanjutnya pada akhir pemulihan enam bulan, 8 anak (33,3%) tetap masuk proporsi kategori normal dan 1 anak (4,2%) tidak terdeteksi. Sementara 8 anak yang termasuk kategori kurus setelah pemulihan 3 bulan, masing-masing 4 anak (16,7%) termasuk kategori normal dan kategori kurus pada akhir pemulihan rawat jalan. Adapun untuk kategori kurus pada awal, yaitu 5 anak, pada akhir pemulihan semua berubah menjadi normal.

Pada K-S setelah mengikuti pemulihan rawat jalan selama 6 bulan, 9 anak yang pada awal termasuk kategori kurus berdasarkan BB/TB, setelah mengikuti pemulihan 3 bulan, 6 anak (27,3%) masih termasuk kategori kurus dan 3 anak (13,6%) berubah menjadi kategori normal. Selanjutnya anak yang termasuk kategori normal pada masa pemulihan 3 bulan, setelah akhir masa pemulihan enam bulan, 2 anak (9,1%) termasuk kategori normal dan satu anak (4,5%) masih tergolong kategori kurus. Anak yang dari awal sampai akhir tetap termasuk sangat kurus sebanyak 3 orang (13,6%), 4 anak (18,2%) menjadi kurus, 3 anak (13,6%) menjadi normal dan 3 anak (13,6%) tidak terdeteksi pada akhir pemulihan rawat jalan.

Dari Gambar 1 dapat disimpulkan bahwa setelah 3 bulan pemulihan sebanyak 50 persen K-K mencapai kategori normal, sedangkan pada K-S sebanyak 27,3 persen menjadi normal. Pada akhir pemulihan rawat jalan 6 bulan, proporsi normal pada K-K meningkat menjadi 70,8 persen, sedangkan pada K-S sebanyak 27,3 persen. Selain itu terlihat bahwa masih terdapat anak dengan kategori sangat kurus untuk K-S pada akhir

pemulihan (13,6%), yaitu anak yang pada awal termasuk kategori sangat kurus, umur anak 16-23 bulan, z-score BB/TB pada kunjungan awal -4,60, -4,91 dan -5,18.

BAHASAN

Kekurangan gizi pada anak balita disebabkan oleh beberapa faktor penyebab dan multi dimensi. Oleh karena itu perbaikan gizi harus dilakukan secara menyeluruh agar dapat dicapai hasil yang optimal. Pada kasus '*severe malnutrition*' atau gizi buruk, penanganan dianjurkan melalui rawat inap di RS atau TFC sesuai pedoman tatalaksana yang dikeluarkan WHO dan Depkes.^{6,7,8} Kenyataan di lapangan adalah hanya sebagian kecil kasus gizi buruk yang menjalani rawat inap dan umumnya minta pulang sebelum pulih sesuai kriteria dalam pedoman yang dikeluarkan oleh WHO maupun Depkes.

Akhir-akhir ini penanganan *severe acute malnutrition* (SAM), yaitu untuk kategori sangat kurus, atau terdapatnya edema khas kurang gizi, dapat dilakukan secara rawat jalan sebagai alternatif selain penanganan secara rawat inap.^{14,15} Treatment yang dilakukan meliputi pemberian makanan khusus *Ready to Use Therapeutic Food* (RUTF) dan pelayanan kesehatan secara berkala sekali seminggu atau sekali 2 minggu. Penanganan rawat jalan dapat dilakukan pada SAM tanpa komplikasi penyakit, nafsu makan cukup baik, secara klinis baik.^{15,16}

Puslitbang Gizi dan Makanan telah melakukan penanganan kasus balita gizi buruk selama lebih dari 20 tahun. Kasus gizi buruk yang dilayani adalah anak usia 6-59 bulan yang tidak disertai dengan tanda bahaya atau kegawat daruratan medis. Selama ini penanganan menitikberatkan pada pengobatan penyakit infeksi dan penyuluhan gizi kesehatan dengan makanan tambahan yang hanya berfungsi sebagai pengikat/penarik berupa susu skim yang dilakukan melalui kunjungan berkala ke KG-P3GM selama sekitar 6 bulan. Hasil yang dicapai masih belum optimal selain angka drop out yang cukup tinggi.

Keterbatasan penelitian ini adalah hanya menggunakan subjek yang datang untuk mengikuti pemulihan rawat jalan di KG-P₃GM. Penanganan komprehensif dilakukan pada anak usia balita, memperhatikan aspek gizi, kesehatan dan pengasuhan dengan terapi diet berupa

pemberian makanan secara bertahap. Sebagian besar anak pada kedua kelompok penelitian (K-K dan K-S) merupakan anak pertama dan anak kedua, masing-masing 54,2 dan 59,1 persen. Hal ini agak berbeda dengan gambaran pasien pengunjung Lab KG-P₃GM sebelum tahun 2001 di mana sebagian besar penderita gizi buruk bukan merupakan anak pertama atau kedua, tetapi merupakan anak ketiga atau keempat. Cukup menarik bahwa tingkat pendidikan orang tua relatif baik; ibu yang berpendidikan SLTA sebanyak 17,4 dan 22,7 persen. Data ini menunjukkan bahwa gizi buruk dapat terjadi pada keluarga dengan pendidikan cukup baik.

Faktor kemiskinan antara lain merupakan salah satu penyebab gizi buruk, selain faktor pengasuhan yang tidak memadai. Penelitian di Ethiopia yang dilakukan pada anak dengan SAM, dan sebagai kontrol anak gizi baik, menunjukkan, faktor penyebab SAM berhubungan dengan pemberian makanan pada bayi dan anak yang kurang memadai, selain pemberian ASI yang tidak eksklusif 6 bulan dan terlambat mulai memberikan makanan pendamping.¹⁷ Pada penelitian ini lebih dari separuh anak masih mendapat ASI.

Pengaruh pemulihan rawat jalan komprehensif pada K-K baru terjadi setelah 2 bulan pemulihan. Anak dengan status klinis marasmus berkurang dari 45,8 persen pada awal pemulihan menjadi 20,8 persen setelah 2 bulan, 8,3 persen setelah 3 bulan dan pada bulan keempat tidak terdapat lagi kategori marasmus. Sementara pada K-S, 36,4 dan 13,6 persen masing-masing setelah 2 dan 3 bulan pemulihan, sedangkan pada akhir pemulihan masih ada 1 anak marasmus. Dengan demikian dapat disimpulkan, penanganan komprehensif memberikan perubahan klinis lebih baik dan lebih cepat.

Perubahan status gizi berdasarkan antropometri pada kelompok komprehensif juga sejalan dengan perubahan secara klinis, yaitu lebih baik dibandingkan pemulihan dengan penanganan reguler. Setelah 3 bulan, yang merupakan tahap penanganan intensif sekali seminggu ke KG-P₃GM, separuh anak pada K-K mencapai kategori BB/TB normal dibandingkan dengan 27,3 persen pada K-S. Pada akhir pemulihan, proporsi K-K dengan kategori normal meningkat menjadi 73,9 persen, sedangkan pada K-S

sebanyak 33,3 persen. Pada akhir pemulihan masih terdapat 3 anak K-S dengan kategori sangat kurus. Kondisi anak yang cukup parah berdasarkan semua indeks antropometri antara lain menyebabkan anak sulit untuk pulih.

Bila dilihat dari jumlah anak yang direkrut pada awal pemulihan, dari 26 anak K-K, selama periode 3 bulan pertama 1 anak (3,8%) meninggal, 1 anak (3,8%) *drop-out*, 20 anak (76,9%) telah meningkat menjadi lebih baik dan sisanya 4 anak belum berubah status gizi berdasarkan BB/TB. Setelah 6 bulan jumlah *drop-out* menjadi 2 anak (7,7%) dan sisanya 23 anak (88,5%) sudah berubah dan meningkat status gizinya. Pada K-S dari 26 anak yang direkrut, selama periode 3 bulan pertama 4 anak (15,4%) *drop-out*, 9 anak (34,6%) telah meningkat menjadi lebih baik dan sisanya, yaitu 13 anak (50%), belum berubah status gizi menurut BB/TB. Pada akhir pemulihan, proporsi *drop-out* bertambah menjadi 8 anak (30,8%), 10 anak (38,4%) telah meningkat menjadi lebih baik dan sisanya 8 anak (30,8%) belum berubah, yaitu tetap kategori kurus.

Perubahan status gizi klinis anak menunjukkan hasil yang hampir sama. Pada K-K, dari 26 anak yang direkrut pada awal pemulihan, pada akhir pemulihan 20 anak (76,9%) telah meningkat status gizinya menjadi gizi baik dan gizi kurang, sedangkan sisanya, yaitu sebanyak 3 anak (11,5%), tetap dengan kategori klinis gizi buruk. Pada K-S, 11 anak (42,3%) telah meningkat status gizinya menjadi baik dan kurang, 1 anak (3,8%) tetap marasmus dan 6 anak (23%) tetap gizi buruk.

Keadaan ini menunjukkan bahwa program pemulihan gizi buruk komprehensif berpengaruh secara signifikan dalam memperbaiki status gizi anak batita.

Standar keberhasilan dalam penanganan SAM di masyarakat secara rawat jalan adalah angka kematian <10 persen, angka *drop-out* <15 persen dan yang pulih >75 persen.¹⁴ Pada K-K proporsi anak yang pulih sudah melampaui standar, yaitu mencapai 76,9 persen setelah 3 bulan pemulihan dan pada akhir pemulihan menjadi 88,5 persen. Faktor lain adalah karena sebagian besar kasus untuk kedua kelompok bukan hanya mengalami masalah gizi akut berdasarkan indeks BB/TB, tetapi sekaligus masalah gizi kronis berdasarkan indeks TB/U. Berbeda dengan

kasus gizi buruk yang umumnya ditemukan di Afrika, yaitu *severe acute malnutrition*, anak mengalami gangguan gizi karena kekurangan makanan pada musim paceklik, selain disebabkan oleh penyakit infeksi seperti diare.

Untuk menilai keberhasilan penderita gizi buruk dalam tata laksana rawat inap, WHO menetapkan kenaikan BB >5 g/kg BB/hari. Hal ini belum bisa dicapai dalam pemulihan komprehensif di mana rerata kenaikan BB anak setelah 1 bulan sebesar 4 g/kg BB/hari dan pada bulan selanjutnya bahkan lebih kecil. Salah satu faktor penyebab adalah terapi diet, baik dalam bentuk makanan formula maupun makanan tambahan yang diberikan, tidak memenuhi semua kebutuhan anak. Dalam penanganan komprehensif, kebutuhan setiap anak dipenuhi pada 2 minggu pertama, sedangkan selanjutnya hanya diberikan sekitar 400 kkal/hari. Studi di Afrika pada SAM adalah dengan pemberian RUTF (1000-1500) kkal/hari selama 6-8 minggu dengan pelayanan kesehatan dan dilanjutkan dengan pemberian makanan tambahan selama 2-6 bulan.¹⁸ Dengan pemberian makanan yang cukup pada penderita masalah gizi akut, bukan kronis, tampaknya menyebabkan angka keberhasilan program rawat jalan telah memenuhi standar internasional yang ditetapkan.

Penilaian keberhasilan rawat jalan pada kasus SAM dinilai dari presentase kenaikan BB yang dicapai anak dari BB pada awal pemulihan. Batasan yang digunakan untuk menentukan anak sudah pulih dan keluar dari program adalah kenaikan sebesar 15 persen.¹³ Setelah 3 bulan pemulihan, 14 anak (58,3%) K-K dan 5 anak (22,7%) K-S telah mencapai kriteria kenaikan BB >15 persen. Setelah 4 bulan meningkat masing-masing menjadi 73,9 dan 50 persen pada K-K dan K-S. Pada akhir pemulihan rawat jalan, semua anak K-K dan 66,7 persen K-S mengalami kenaikan BB > 15 persen.

Berdasarkan data yang dikemukakan di atas, perlu dipertimbangkan mengenai waktu yang dibutuhkan dalam pemulihan rawat jalan di KG-P₃GM. Periode waktu 6 bulan mungkin terlalu lama untuk satu kegiatan rawat jalan sehingga angka *drop-out* menjadi cukup tinggi. Pemulihan selama 4 bulan yang dilanjutkan dengan pemberian makanan tambahan dan pemantauan pertumbuhan di posyandu

mingkin dapat dijadikan pertimbangan. Selain itu makanan tambahan dalam bentuk formula khusus, baik F75, F100 atau RUTF maupun makanan tambahan lain, selama pemulihan rawat jalan, perlu disesuaikan dengan kebutuhan anak. Hal ini tetap harus disertai dengan bimbingan cara pengasuhan anak, baik dilakukan oleh tenaga kesehatan maupun kader, untuk meningkatkan *compliance*.

KESIMPULAN

1. Rerata peningkatan BB K-K setelah 3 bulan $1,39 \pm 0,66$ kg, sedangkan pada K-S $0,80 \pm 0,40$ (p=0,001). Setelah 6 bulan rerata peningkatan BB K-K $2,02 \pm 0,85$ kg, sedangkan pada K-S $1,39 \pm 0,52$ (p=0,008).
2. Tidak terdapat perbedaan rerata pertambahan PB K-K dari K-S. Setelah 3 bulan rerata peningkatan PB K-K dan K-S adalah $2,0 \pm 1,0$ cm dan $1,8 \pm 0,9$ cm (p=0,410). Setelah 6 bulan adalah $4,0 \pm 2,0$ cm pada K-K dan $4,1 \pm 1,3$ cm pada K-S (p=0,806).
3. Kenaikan BB >15 persen setelah 3 bulan pemulihan pada kelompok komprehensif sebanyak 14 anak (58,3%), sedangkan pada kelompok reguler 5 anak (22,7%). Setelah 4 bulan meningkat menjadi 73,9 dan 50 persen dan pada akhir pemulihan rawat jalan meningkat lagi masing-masing menjadi 100 dan 66,7 persen masing-masing untuk kelompok komprehensif (K-K) dan kelompok reguler (K-S).
4. Peningkatan status gizi pada kelompok penanganan komprehensif lebih baik dibandingkan dengan kelompok penanganan reguler/standar. Setelah 3 bulan 50 persen kelompok komprehensif dan 27,3 persen kelompok reguler mencapai kategori BB/TB normal, meningkat menjadi 73,9 dan 33,3 persen pada akhir pemulihan.
5. Status gizi klinis marasmus pada kelompok komprehensif turun dari 45,8 menjadi 8,3 persen setelah 3 bulan, sedangkan kelompok reguler turun dari 45,5 menjadi 13,6 persen. Pada akhir pemulihan, 21,7 persen kelompok komprehensif mencapai gizi baik.

SARAN

Penanganan balita gizi buruk sebaiknya dilakukan secara komprehensif,

yang meliputi aspek kesehatan, gizi dan pengasuhan, disertai bimbingan pengasuhan di rumah sampel. Makanan formula khusus serta makanan tambahan lain sebaiknya diberikan sesuai dengan kebutuhan anak agar diperoleh hasil yang optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada orang tua balita gizi buruk yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Dinas Kesehatan Kota Bogor beserta staf dan Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Bogor beserta staf atas bantuannya sehingga *screening* kasus dapat dilakukan di beberapa puskesmas. Ucapan terima kasih ditujukan pula untuk bagian Farmasi RSUD Hasan Sadikin Bandung atas pengadaan Mineral Mix secara tepat waktu.

RUJUKAN

- Atmarita, Falah TS. Status gizi balita di Indonesia sebelum dan selama krisis: analisis data antropometri SUSENAS 1989-1999). *Prosiding Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VII*; Jakarta, 29 Februari – 2 Maret 2000.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2007: Laporan*. Jakarta: Badan Litbang Kesehatan Depkes, 2008.
- UNICEF. *The state of the world's children 1998*. New York: Oxford University Press, 1998.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes. *Studi Kesehatan Ibu dan Anak*. Jakarta: Badan Litbang Kesehatan Depkes, 2001.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2010: Laporan*. Jakarta: Badan Litbang Kesehatan Kemenkes, 2010.
- WHO. *Management of severe malnutrition: A manual for physicians and other senior health workers*. Geneva: WHO, 1999.
- Ashworth A, Khanum S, Jackson A, Schofield C. *Guidelines for the inpatient treatment of severely malnourished children*. Geneva: WHO, 2003.
- Direktorat Bina Gizi Masyarakat Depkes. *Buku Bagan Tatalaksana Anak Gizi Buruk. Buku 1*. Jakarta: Dit Bina Gizi Masyarakat Depkes, 2006.
- Direktorat Bina Gizi Masyarakat Depkes. *Pedoman Penanganan Balita Gizi Buruk secara Rawat Jalan: Draft*. Jakarta: Direktorat Bina Gizi Masyarakat Depkes, 2010.
- Puslitbang Gizi dan Makanan Depkes. *Data Klinik Gizi – P₃GM 1997—2005*. Bogor: Puslitbang Gizi dan Makanan Depkes, 2006.
- Lemeshow S, Hosmer DW, Klar J, Lwanga SK. *Adequacy of sample size in health studies*. Chichester: John Wiley & Sons, 1990.
- Kementerian Kesehatan. *Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor: 1995/Menkes/SK/XII/2010 tentang Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak 2010*. Jakarta: Kemenkes, 2010.
- Academy for Educational Development (AED). *Training Guide for Community-based Management of Acute Malnutrition (CMAM): Guide for trainers*. US: FANTA Project, USAID & US Government, 2008.
- A joint statement by the WHO, the WFP, the SCN, and the UNICEF. *Community-based Management of Severe Acute Malnutrition*. Geneva: WHO, WFP, SCN & UNICEF, 2007.
- A joint statement by the WHO and the UNICEF. WHO child growth standards and the identification of SAM in infants and children. Geneva: WHO & UNICEF, 2009.
- Collins S, Sadler K, Dent N, Khara T, Guerrero S, Myatt M, et al. Key issues in the success of community-based management of severe malnutrition. *Food Nutr Bull* 2006; 27(3): S49—S82.
- Amsalu S, Tigabu Z. Risk factors for severe acute malnutrition children under the age of five: A case-control study. *Ethiop J Health Dev* 2008; 22(1): 21-25.
- Defourny I, Minetti A, Harczi G, Doyon S, Shepherd S, Tectonidis M, et al. A large-scale distribution of milk-based fortified spreads: evidence for a new approach in regions with high burden of acute malnutrition. *PLoS ONE* 2009; 4(5): e5455.