

PERUBAHAN STATUS GIZI BALITA GIZI KURANG DAN BURUK SETELAH MENDAPAT FORMULA TEMPE

Oleh : Sri Muljati; Amelia; Astuti Lamid; Rozzy Rozanna;
Diah Santi Puspitasari; dan Paul F. Matulesy

ABSTRAK

Keadaan gizi buruk akan menghambat peningkatan kualitas sumberdaya manusia. Pemulihan gizi buruk yang dilakukan di klinik gizi memberi petunjuk bahwa ketika jumlah dan macam makanan ditingkatkan anak sering menderita diare. Telah dibuktikan bahwa formula tempe dapat menunjang pengobatan diare pada balita. Temuan ini memberi peluang memanfaatkan formula tempe untuk pemulihan gizi buruk. Pemulihan ini dilakukan dengan berdasar pada penelitian sebelumnya yaitu berlangsung selama enam bulan dengan 12 frekuensi kunjungan. Selama penelitian telah berpartisipasi 60 balita gizi kurang dan buruk yang secara random dibagi dalam tiga kelompok perlakuan. Kelompok I menerima paket perlakuan dasar + formula tempe, kelompok II menerima paket perlakuan dasar + susu skim dan kelompok III menerima paket perlakuan dasar + susu skim + formula tempe sebanyak setengah bagian dari kelompok I dan II. Selama penelitian terjadi rata-rata kenaikan berat badan pada setiap kelompok perlakuan yaitu berturut-turut 1825 gram, 1402 gram dan 1560 gram. Bila dibandingkan rata-rata kenaikan berat badan dari ketiga kelompok tersebut ternyata bahwa partisipan yang termasuk dalam kelompok I menunjukkan hasil yang paling baik diantara kelompok lainnya.

Pendahuluan

Upaya peningkatan sumberdaya manusia tidak dapat terlepas dari keadaan gizi manusianya. Keadaan gizi terutama pada balita merupakan titik tolak untuk mencapai sumberdaya manusia yang berkualitas. Keadaan giziburuk akan menghambat laju peningkatan kualitas sumberdaya manusia, karena keadaan giziburuk terutama pada balita mempunyai dampak yang buruk terhadap tingkat kecerdasannya (1,2,3). Masalah gizi penduduk yang tercermin dari keadaan gizi balita di Indonesia masih cukup besar. Saat ini prevalensi gizikurang ($F\%$ baku berat badan menurut umur WHO/NCHS) pada balita 13.05 % dan di antaranya prevalensi giziburuk (60 % baku berat badan menurut umur WHO/NCHS) sebesar 2.49 % (4).

Untuk membantu pelaksanaan program dalam mengatasi masalah giziburuk, sejak awal tahun 1980-an, Puslitbang Gizi mengembangkan paket pemulihan giziburuk (5,6,7). Pengalaman selama melaksanakan pengembangan paket itu memberi petunjuk bahwa ketika macam dan jumlah makanan ditingkatkan, anak sering menderita diare (8). Di samping itu, keadaan giziburuk memungkinkan gangguan saluran pencernaan makanan terutama pada usus halus yang berdampak defisiensi enzim (9). Dalam keadaan demikian, peluang terjadi gangguan absorpsi zat gizi

semakin besar. Pada akhirnya gangguan pertumbuhan pada anak (penderita) sukar dipulihkan dan tetap dalam keadaan giziburuk.

Tempe merupakan makanan tradisional dan dikonsumsi oleh banyak penduduk telah dikembangkan menjadi penunjang pengobatan diare terutama pada balita. Apabila balita giziburuk menderita diare menahun diberi formula tempe, ternyata saluran pencernaan makanan anak tersebut dapat mengabsorpsi dan memanfaatkan zat-zat gizi yang terkandung dalam formula tempe. Hal ini ditandai dari kenaikan berat badan anak (10). Temuan ini memberi peluang memanfaatkan formula tempe dalam paket pemulihan giziburuk. Namun demikian, perubahan tingkat keadaan gizi dan lama pemberian formula tempe itu masih perlu diteliti.

Tulisan ini melaporkan hasil penelitian dengan tujuan mempelajari perubahan keadaan gizi anak (dari gizikurang atau giziburuk) setelah diberi makanan formula tempe.

Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan di Klinik Gizi Puslitbang Gizi, Bogor. Partisipan penelitian adalah balita penderita gizikurang dan giziburuk. Para partisipan bergabung melalui dua sumber, yaitu balita yang datang ke Klinik Gizi Puslitbang Gizi, baik karena rujukan dari Puskesmas maupun atas kehendak sendiri. Sumber kedua adalah partisipan yang dengan sengaja dicari dari desa-desa di sekitar kodya/kabupaten Bogor.

Pencarian calon partisipan sumber kedua dimulai dari puskesmas-puskesmas yang prevalensi balita giziburuknya tinggi agar diperoleh kemungkinan menemukan partisipan yang sesuai dengan tujuan penelitian. Kemudian melalui buku pencatatan-laporan posyandu ditapis anak yang timbangan terakhirnya berada di bawah garis merah pada Kartu Menuju Sehat (KMS). Setelah itu, rumahtangga para calon partisipan dihubungi (dikunjungi rumahnya) dan dengan persetujuan kepala rumahtangga, calon partisipan diminta datang ke Klinik Gizi, Puslitbang Gizi.

Seorang calon partisipan menjadi partisipan ditentukan pada saat kunjungan pertama, ketika anak diperiksa secara klinis. Anak yang secara klinis menderita giziburuk atau dalam waktu singkat diperkirakan akan menjadi giziburuk ditentukan sebagai partisipan. Kemudian antropometri anak diukur dan dilakukan pemeriksaan lainnya.

Jumlah partisipan dalam penelitian ini sebanyak 60 anak. Kemudian secara acak partisipan dialokasikan sebagai penerima salah satu dari tiga macam perlakuan. Dengan demikian partisipan terbagi dalam tiga kelompok yang masing-masing terdiri dari 20 anak.

Program perlakuan ini berlangsung selama enam bulan dalam 12 kali kunjungan. Pada empat kunjungan pertama (kunjungan 1-4) berkala mingguan (= satu bulan);

enam kunjungan berikutnya (kunjungan ke 5-10) berkala dua mingguan (tiga bulan) dan kunjungan ke 11-12 berkala bulanan (dua bulan). Pada kunjungan ke 1-2 semua anak menerima paket perlakuan (paket dasar) yang telah diterapkan di Puslitbang Gizi dan makanan pendamping air susu ibu (PASI) berupa formula tempe I (FT I). Paket perlakuan dasar yang dimaksud terdiri dari pengobatan penyakit infeksi yang menyertai giziburuk, pendidikan kesehatan dan gizi bagi ibu/pengasuh, suplementasi vitamin A dosis 200.000 IU. Pemberian formula tempe I dimaksudkan untuk memperbaiki vili dalam usus agar penyerapan makanan lebih baik. Pada kunjungan ke 3-8 partisipan memperoleh perlakuan sesuai dengan kelompoknya. Setelah itu semua partisipan memperoleh susu skim.

Salah satu kelompok (Kelompok I) menerima perlakuan dasar ditambah dengan makanan PASI berupa formula tempe lanjutan (FT II) sebanyak tujuh bungkus per minggu, setiap bungkus berisi 50 gram. Selama kunjungan ke 3-8 (2,5 bulan); sedang kelompok lainnya (Kelompok II) menerima perlakuan dasar ditambah susu skim sebanyak 200 gram per minggu selama kunjungan ke 3 - 8 (2,5 bulan). Kelompok III diberikan perlakuan dasar, formula tempe lanjutan, dan susu skim; namun jumlah formula tempe dan susu skim hanya setengah bagian dari kelompok I dan II per minggu selama kunjungan ke 3 - 8 (2,5 bulan). Selanjutnya (kunjungan ke 9-12) semua anak di setiap kelompok menerima susu skim sebanyak 100 gram per kunjungan. Secara skematis jadwal pemberian paket dasar dan perlakuan dapat diperiksa dalam Tabel 1.

Tabel 1. Skema perlakuan pada rehabilitasi giziburuk

| Kelompok | Paket dasar | Terapi pada saat | | |
|----------|-------------|--------------------|----------------------|-----------------------|
| | | kunjungan ke 1 & 2 | kunjungan ke 3 s/d 8 | kunjungan ke 9 s/d 12 |
| I | ya | FT I | FT lanjutan | susu skim |
| II | ya | FT I | susu skim | susu skim |
| III | ya | FT I | FT lanjutan | susu skim |
| | | | susu skim | |

Keterangan :

FT I = formula tempe I FT lanjutan = formula tempe lanjutan

Pemberian FT II selama kurang lebih dua setengah bulan dimaksudkan untuk mengaktifkan pencernaan dan absorpsi makanan di samping sebagai makanan tambahan untuk membantu mempercepat kenaikan berat badan.

Pemeriksaan klinis/kesehatan dilakukan oleh dokter ahli gizi dan Pengukuran antropometri dilakukan oleh ahli gizi. Status gizi anak dalam penelitian ini diperoleh dengan cara antropometri dan cara klinis. Secara antropometri diperoleh dengan

mengkonversikan informasi berat, tinggi/panjang badan dan umur sedangkan penentuan status gizi secara klinis ditentukan dari diagnosa pemeriksaan fisik. Analisis ditujukan terutama pada perbedaan perubahan status gizi masing-masing kelompok.

Hasil dan Bahasan

Selama penelitian ini, telah berpartisipasi sebanyak 60 anak yang termasuk gizi kurang dan buruk berasal dari kotamadya Bogor dan sekitarnya. Partisipan pada saat pertama kali pemeriksaan berumur antara delapan hingga 44 bulan dengan jumlah terbanyak pada kelompok umur di bawah dua tahun, khususnya kelompok umur 13-23 bulan yaitu sebanyak 32 anak. Jumlah anak perempuan hampir dua kali lipat dibandingkan dengan anak laki-laki.

Keenam puluh partisipan secara klinis termasuk giziburuk, 16 (26,7%) di antaranya marasmus dan bahkan tiga anak (5 %) marasmik-kuasiorkor. Sebagian besar partisipan (41 anak atau 68.3 %) tergolong giziburuk tapi tidak dikelompokkan ke dalam kelompok marasmus atau marasmik-kuasiorkor karena tidak ditemukan tanda-tanda khas marasmus atau marasmik-kuasiorkor

Perubahan status gizi secara klinis selama penelitian disajikan pada Tabel 2. Secara keseluruhan partisipan selama program perlakuan telah menunjukkan perubahan. Partisipan yang pada akhir program mengalami perubahan status gizi yaitu sebanyak 50 anak (83.3%). Perbaikan status gizi terbanyak terdapat pada kelompok III, namun pada kelompok ini terdapat satu anak yang keadaan gizinya memburuk dan dua anak tidak berubah; sedang pada kelompok I terdapat tiga anak yang tidak berubah status gizinya.

Tabel 2 Perubahan status gizi atas dasar pemeriksaan klinis selama penelitian

| Kelompok st. gizi | I | | | II | | | III | | |
|-------------------|---|----|-----|----|----|-----|-----|----|-----|
| | M | MK | BMK | M | MK | BMK | M | MK | BMK |
| AWAL | 5 | 1 | 14 | 5 | 1 | 14 | 6 | 1 | 13 |
| SETELAH 8 KALI | | | | | | | | | |
| M | 4 | 1 | 0 | 4 | 1 | 1 | 5 | 0 | 2 |
| MK | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| BMK | 1 | 0 | 11 | 1 | 0 | 12 | 1 | 0 | 10 |
| GK | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| SETELAH 12 KALI | | | | | | | | | |
| M | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| MK | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| BMK | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 |
| GK | 3 | 0 | 12 | 3 | 1 | 13 | 3 | 0 | 9 |

Keterangan :

| | | |
|-----|---|---------------------------|
| M | = | marasmus |
| MK | = | marasmik-kuasiorkor |
| BMK | = | giziburuk bukan M atau MK |
| GK | = | gizikurang |

Pada kelompok I dapat dilihat bahwa mula-mula lima anak dalam keadaan marasmus kemudian setelah delapan kali kunjungan empat masih tetap marasmus; dan setelah 12 kali kunjungan tiga membaik sampai tingkat gizikurang, satu menjadi giziburuk, namun bukan marasmus juga bukan marasmik-kuasiorkor. Keadaan yang hampir sama diamati pada kelompok II dan III. Jika pada awalnya keadaan anak giziburuk yang bukan marasmus atau bukan marasmik-kuasiorkor dalam kelompok perlakuan I mengalami perubahan menjadi gizikurang paling banyak (dari 14 giziburuk menjadi tiga gizikurang setelah delapan kali kunjungan dan 12 anak setelah 12 kali kunjungan).

Atas dasar indeks berat badan per umur (BB/U), ternyata terdapat partisipan (10 anak) yang berat badannya (70-79,9) persen baku WHO/NCHS. Hal ini disebabkan partisipan pada waktu datang (kunjungan pertama) memberikan indikasi dalam waktu singkat akan menjadi giziburuk. Oleh karena itu, dengan pertimbangan etika penelitian, calon partisipan dimasukkan sebagai partisipan. Di samping itu, dalam mencari anak yang benar-benar giziburuk ternyata cukup sulit.

Untuk melengkapi analisis pengaruh perlakuan disajikan pula perubahan status gizi atas dasar indeks BB/U dan berat badan menurut tinggi (panjang) badan (BB/TB) seperti tampak pada Tabel 3 dan Tabel 4. Perubahan status gizi dengan indeks BB/U memberi arti perubahan status gizi antar saat pengukuran; sedang BB/TB dapat memberi arti perubahan pertumbuhan terlepas dari perubahan berat karena faktor umur.

Selama rehabilitasi (12 kali kunjungan), terdapat sebanyak 6 (26.1 %) dari 23 anak giziburuk atas dasar persen berat badan umur yang berubah menjadi gizikurang. Pada Tabel 3 dipaparkan perubahan status gizi dengan indeks BB/U anak selama rehabilitasi. Jika diamati lebih teliti tampak bahwa setelah delapan kali kunjungan jumlah partisipan yang bertambah baik status gizinya untuk masing-masing kelompok I, II dan III berturut-turut adalah 40 persen, 45 dan 45 persen. Kemudian setelah 12 kali kunjungan, perbaikan status gizi berubah sebesar 60 persen, 50 dan 55 persen masing-masing untuk kelompok perlakuan I, II dan III. Sampai tahap ini, penderita giziburuk yang beruntung adalah kelompok I dan III. Perbaikan status gizi anak gizikurang pada ketiga kelompok perlakuan hampir sama. Perlu dicatat bahwa jika pada awal rehabilitasi berat badan anak lebih dari 70 persen baku (median NCHS), tampaknya perubahan status gizi hanya sedikit.

Pada Tabel 3 tampak bahwa perubahan status gizi anak perlakuan sulit untuk meloncat dari status giziburuk menjadi normal (80 %), walaupun terdapat yang dapat menjadi normal, yaitu anak yang berat badan awalnya antara 70-80 persen Baku BB/U.

Tabel 3 Perubahan status gizi atas dasar persen BB/U selama penelitian

| KELOMPOK STATUS GIZI | I | | | II | | | III | | |
|---------------------------|---|---|---|----|----|---|-----|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| AWAL | 9 | 8 | 3 | 5 | 11 | 4 | 9 | 8 | 3 |
| SETELAH 8 KALI KUNJUNGAN | | | | | | | | | |
| 1 | 4 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 2 | 4 | 5 | 0 | 2 | 4 | 0 | 7 | 6 | 0 |
| 3 | 1 | 2 | 2 | 0 | 7 | 4 | 0 | 1 | 3 |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| SETELAH 12 KALI KUNJUNGAN | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 2 | 3 | 4 | 0 | 3 | 5 | 0 | 5 | 3 | 0 |
| 3 | 4 | 4 | 2 | 0 | 6 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |

Keterangan :

1. untuk berat badan < 60 % Baku WHO/NCHS
2. untuk berat badan 60 - 69.9 % Baku WHO/NCHS
3. untuk berat badan 69.9-79.9 % Baku WHO/NCHS
4. untuk berat badan > = 80 % Baku WHO/NCHS

Tabel 4 Perubahan status gizi atas dasar persen BB/TB selama penelitian

| KELOMPOK STATUS GIZI | I | | | II | | | III | | |
|---------------------------|---|---|---|----|----|---|-----|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| AWAL | 3 | 9 | 8 | 2 | 10 | 8 | 2 | 12 | 6 |
| SETELAH 8 KALI KUNJUNGAN | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 2 | 3 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 0 |
| 3 | 0 | 6 | 6 | 0 | 6 | 4 | 1 | 8 | 6 |
| 4 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| SETELAH 12 KALI KUNJUNGAN | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | 7 | 3 | 0 | 6 | 4 | 2 | 10 | 6 |
| 4 | 1 | 2 | 5 | 0 | 2 | 4 | 0 | 1 | 0 |

Keterangan :

1. untuk berat badan < 70 % Baku WHO/NCHS
2. untuk berat badan 70 - 79.9 % Baku WHO/NCHS
3. untuk berat badan 80 - 89.9 % Baku WHO/NCHS
4. untuk berat badan > = 90 % Baku WHO/NCHS

Untuk mengeliminasi perubahan status gizi oleh karena bertambahnya umur maka dianalisis perubahan status gizi menurut BB/TB. Tampak pada Tabel 4 bahwa dengan perlakuan I perubahan status gizi tampak lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Tampak pula bahwa perubahan tersebut lebih tajam dibandingkan dengan perubahan dengan menggunakan indeks BB/U, karena kemungkinan perubahan berat badan oleh karena bertambahnya umur dapat diisolasi dengan indeks BB/TB.

Selama penelitian (12 kali tatap muka), rata-rata terjadi kenaikan berat badan sebesar 1595 gram. Kenaikan berat badan terbesar terjadi pada kelompok I (penerima perlakuan paket dasar ditambah formula tempe) yaitu 1825 gram; pada kelompok lain sebesar 1402 gram (kelompok II) dan 1560 gram (kelompok III).

Dilihat dari proporsi perubahan berat badan terhadap berat awal (Tabel 5) tampak bahwa perubahan terbaik pada kelompok I diikuti kelompok III dan II. Hal ini dapat dilihat besarnya kenaikan yang lebih dari 10 persen. Pada kelompok I, setelah delapan kali kunjungan terdapat 15 anak dan setelah 12 kali menjadi 20 (100%).

Tabel 5 Perubahan proporsi perubahan berat badan terhadap berat badan awal selama penelitian

| KELOMPOK | SETELAH 8 KALI | | | SETELAH 12 KALI | | |
|---------------------------|----------------|----|-----|-----------------|----|-----|
| | I | II | III | I | II | III |
| KENAIKAN BERAT (%) | | | | | | |
| 1. < 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2. 0 - 4.9 | 1 | 5 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 3. 5.0 - 9.9 | 3 | 6 | 6 | 0 | 3 | 0 |
| 4. 10.0 + | 15 | 9 | 13 | 20 | 17 | 19 |

Dari aspek perubahan berat badan tampaknya perubahan cukup mengesankan; demikian pula perubahan status gizi (BB/U) sesudah 12 belas kali tatap muka (kurang lebih enam bulan); ternyata 33 dari 60 partisipan berubah status gizinya. Anak yang dikategorikan lebih dari 70 persen (tetapi < 75%) baku median NCHS ternyata ada juga yang bertambah baik.

Jika dicermati penelitian ini, ada suatu fenomena menarik bahwa ketika rehabilitasi sudah berlangsung delapan kali kunjungan (tiga bulan) perubahan status gizi pada kelompok yang diberi formula tempe (kelompok I) sama baiknya dengan kelompok yang diberi (setengah) formula tempe dan (setengah) susu skim terutama pada anak penderita giziburuk; namun hal ini tidak diikuti oleh penderita gizikurang. Setelah rehabilitasi dilanjutkan hingga 12 kali kunjungan (enam bulan) tampak proporsi perbaikannya untuk ketiga kelompok relatif sama dengan kelompok II

sedikit lebih baik. Barangkali perbaikan giziburuk harus dimulai dengan penataan absorpsi makanan yaitu dengan menumbuhkan flora dalam usus (misalnya dengan formula tempe) dan penyembuhan infeksi penyakit yang menyertainya. Setelah tercapai status gizikurang, penderita dapat diberi susu sehingga lebih mempercepat penambahan berat badan.

Kenaikan berat badan mungkin saja terjadi bukan disebabkan oleh intervensi, misalnya karena anak bertambah umur. Namun jika dilihat dari perubahan kuantitas konsumsi makanan khususnya energi dan protein, pengaruh intervensi cukup mempunyai andil. Lebih menggembarakan lagi jawaban ibu-ibu partisipan tentang manfaat 'rehabilitasi' anak, tentang kemajuan perkembangan motorik dari tidak bisa berjalan hingga mampu berjalan sendiri.

Setelah dua belas kali kunjungan (enam bulan) perubahan berat badan anak tampak lebih baik dari perubahan setelah delapan kali kunjungan. Ini menjadi petunjuk betapa paket ini belum dapat diperpendek waktunya. Perubahan status gizi klinis juga tidak mendukung untuk memperpendek waktu rehabilitasi ini.

Hal yang demikian itu tidak lepas dari latarbelakang kehidupan keluarga. Keadaan ekonomi sangat berperan terhadap perubahan tersebut. Keadaan ekonomi orangtua yang lemah sukar diharapkan untuk mempercepat perubahan dari status giziburuk ke arah keadaan gizibaik, walaupun disertai dengan cara pendidikan yang tepat.

Perubahan berat badan anak selama dua belas kali tatap muka itu harus pula diperhitungkan dengan pemeriksaan dan penyembuhan infeksi yang menyertai keadaan giziburuk. Oleh karena itu jika paket ini diterapkan di puskesmas sebagai program penanggulangan KEP di masing-masing wilayah kerja puskesmas, maka harus diperhitungkan secara cermat biaya operasionalnya.

Simpulan

Paket rehabilitasi anak penderita giziburuk cukup baik, dilihat dari rata-rata perubahan berat badan, walaupun tidak cukup untuk mengangkat status gizi menjadi gizi baik. Namun demikian lama pemberian paket ini belum bisa dipersingkat karena ternyata pada bulan-bulan terakhir terjadi kenaikan berat badan yang cukup berarti.

Jika ketiga perlakuan dibandingkan maka pemberian PASI formula tempe lanjutan (FT II) lebih baik dibandingkan kelompok lainnya, seperti yang ditunjukkan gradasi perbaikan ketiga perlakuan yaitu dari yang terbaik FT II, FT II + susu skim masing-masing setengah bagian diikuti oleh susu skim saja. Namun demikian, susu skim baik diberikan pada anak setelah menjadi penderita gizikurang.

Penelitian ini juga memberi petunjuk bahwa jangka waktu rehabilitasi belum dapat dipersingkat antara lain disebabkan oleh keparahan penyakit maupun keadaan gizi anak masing-masing pada awal rehabilitasi.

Rujukan

1. Pek Hiem Liang, Tjiook Tiauw Thie, Oey Heuk You dan Lauw Tjin Giok. Evaluation of mental development in relation to early malnutrition. *Am. J. Clin. Nutr.* 1967; 20:1290-1294.
2. Muhilal. Intervensi mikronutrient : Pendekatan dalam pengembangan sumberdaya manusia. Makalah Seminar Temu Ilmiah Peranan Mikronutrient Terhadap Pengembangan Sumberdaya Hayati Laut untuk memenuhi kebutuhan mikronutrient. Jakarta, 24 Juli 1995.
3. Arnelia ,dkk. Keragaan fisik dan kecerdasan anak SD pasca pemulihan gizi buruk di Bogor. Bogor : Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, 1995. Laporan penelitian.
4. Biro Pusat Statistik. Status gizi balita 1992. Jakarta : BPS, halaman 23, 1993
5. Sri Muljati dan Arnelia. Paket pengembangan rehabilitasi gizi buruk pada anak balita. Bogor : Puslitbang gizi, 1991.
6. Arnelia, Sri Muljati, Astuti lamid, dan Anies Irawati. Penelitian perilaku gizi dan kesehatan orang tua balita pengunjung klinik gizi melalui paket pendidikan. Bogor : Puslitbang gizi, 1991.
7. Husaini, Y.K., Zein Sulaiman, Sri Muljati, and Darwin Karyadi. Outpatient rehabilitation of severe PEM *Food and Nutrition Bulletin.* VIII (2)1986
8. Matulessy, P. F. Masalah diare pada pengobatan KKP berat, Malaysia. September. 1992
9. Pudjadi, Solihin. Ilmu gizi klinis pada anak. FKUI. Jakarta, 1990
10. Mahmud, Mien K. Penggunaan makanan bayi formula tempe dalam diit bayi dan anak balita sebagai suatu upaya penanggulangan masalah diare.1987. Tesis. hal. 166.