

## RINGKASAN

### PENINGKATAN FUNGSI MOTORIK DAN STATUS GIZI ANAK USIA DINI YANG MALNUTRISI MELALUI SUPLEMENTASI MULTI-MIKRONUTRIEN

( Siti Zulaekah dan Setiyo Purwanto, 2011, 41 halaman)

Malnutrisi merupakan masalah utama yang menimpa anak-anak di dunia, yang membahayakan baik bagi anak-anak tersebut maupun negara. Malnutrisi dapat membebani sebuah negara miskin hingga 3% dari pendapatan kotor negara. Bila tidak ditangani dengan serius, maka diduga akan terjadi peningkatan anak-anak malnutrisi dari 166 juta anak menjadi 175 juta pada tahun 2020. Akar permasalahan malnutrisi adalah kemiskinan, tingkat pendidikan yang rendah, serta rendahnya akses ke pusat-pusat pelayanan kesehatan (Khan, *et al.*, 2007).

Fakta menunjukkan bahwa angka kematian akibat penyakit infeksi pada anak yang malnutrisi 3 hingga 27 kali lebih besar daripada anak-anak yang gizinya baik, sehingga malnutrisi merupakan faktor risiko yang signifikan penyebab kematian pada anak (UNS/SCN, 2005). Gangguan kognitif dan psikomotorik serta perilaku pada anak seringkali dikaitkan dengan malnutrisi (Khan, *et al.*, 2008; Geogieff, 2007).

Beberapa hasil penelitian yang telah didokumentasikan dari beberapa literatur menunjukkan malnutrisi sangat berkaitan dengan defisiensi berbagai mikronutrien, baik vitamin maupun mineral. Kekurangan zat besi menimbulkan masalah pada performan kognitif dan motorik (Unger, *et al.*, 2007; Burden dan Westerlu, 2007; Pinero, *et al.*, 2007; Murray-Kolb dan Beard, 2007), sedangkan kekurangan seng dilaporkan dapat menyebabkan hambatan pertumbuhan dan gangguan imunitas (Richard, *et al.*, 2006; Hop & Berger, 2005).

Tujuan penelitian pada tahun pertama ini adalah : 1) Menganalisis pola makan anak malnutrisi, 2) Menganalisis tingkat kecukupan zat gizi makro dan mikro anak malnutrisi, 3) Menganalisis status gizi, anak sebelum diberikan intervensi suplemen multi-mikronutrien, 4) Menganalisis perkembangan motorik anak sebelum diberikan intervensi suplemen multi-mikronutrien dan 5) Menguji daya terima minuman suplemen multi-mikronutrien yang meliputi tingkat kesukaan terhadap rasa, warna, dan aroma.

Pada tahun pertama desain yang digunakan adalah *crosssectional* untuk mengetahui pola makan anak, tingkat kecukupan zat gizi anak, dan status motorik anak, selanjutnya akan dilakukan uji coba pembuatan minuman berfortifikasi sekaligus uji kesukaannya.

Populasi dalam penelitian ini meliputi semua anak yang berumur 1-3 tahun diperoleh dari data yang ada di wilayah kerja Puskesmas Ngoresan Surakarta, dengan kriteria inklusi yaitu z-score berat badan anak kurang menurut umur (BB/U)  $\leq$  -1 berdasarkan kriteria WHO-2005, anak tidak cacat secara fisik, tidak ada kelainan

kongenital serta ada pernyataan kesediaan dari responden untuk menjalani pemeriksaan atau wawancara selama penelitian berlangsung. Kriteria eksklusi ditetapkan bila terdapat tanda-tanda yang berkaitan dengan mata seperti xerophthalmia, kadar Hb < 7,5 mg/dL, dan mengalami sakit kronis.

Data pola makan anak dan tingkat kecukupan zat gizi anak diperoleh melalui wawancara dan observasi langsung terhadap ibu atau keluarga tentang gambaran frekuensi makan anak dan jumlah makanan yang dikonsumsi anak. Metode yang digunakan adalah metode survei makan 24-jam yang lalu (*multiple 24 hour recall*). Data status gizi anak dikumpulkan melalui pengukuran berat badan dan tinggi badan pada saat awal penelitian dan setiap bulan selama penelitian. Data fungsi motorik diukur dengan menggunakan test Denver II yang dilakukan oleh peneliti (psikolog). Untuk mengetahui daya terima suplemen dilakukan uji daya terima.

Hasil survei konsumsi makanan dengan metode *multiple 24 hour recall* diolah dengan program *Nutrisurvey*, kemudian dikonversikan ke dalam unsur-unsur kalori dan zat gizi baik zat gizi makro maupun zat gizi mikro. Data antropometri anak yang meliputi berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) diolah dengan menggunakan *software WHO Antro 2005*. Pada tahun pertama, analisis yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif. Analisis ini digunakan untuk menggambarkan pola makan anak, tingkat konsumsi zat gizi makro dan mikro, keadaan status gizi anak, serta gambaran tentang fungsi motorik anak.

Hasil pengukuran tinggi badan pada subjek mendapatkan data z-score tinggi badan menurut umur (HAZ) dan berat badan menurut tinggi badan (WHZ). Berdasarkan *range* dari nilai HAZ dan WAZ tampak bahwa ada sejumlah anak yang mengalami malnutrisi tingkat berat, yang ditunjukkan dari nilai z-score < -3SD.

Hasil penelitian frekuensi makan utama pada anak batita rata-rata  $2,7 \pm 0,82$  kali dalam sehari. Frekuensi makan utama minimal 1 kali/hari dan maksimal 5 kali/hari. Sumber protein utama meliputi : tahu, tempe, telur, dan susu. Makanan jajanan pada anak-anak yaitu : biskuit, makanan ringan (wafer, junk food), permen, mie goreng, kacang, bakso ojek, cireng (aci goreng), es sirup, jelly, tempura, otak-otak, dan permen. Sumber vitamin A sebagian besar berasal dari susu formula yang rata-rata lebih dari tiga kali sehari.

Asupan zat gizi subjek yang telah memenuhi 80% AKG (Angka Kecukupan Zat Gizi) meliputi : asupan energi (90,72%), protein (113,98%), vitamin A (195%), vitamin B<sub>2</sub> (106,96%), dan vitamin B<sub>6</sub> (90%), sedangkan asupan zat gizi subjek yang tidak memenuhi 80% AKG terdiri dari asupan vitamin B<sub>1</sub> (58,91%), vitamin C (70,92%), Fe (69,24%), dan zinc (3,9%).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat perkembangan motorik halus sebagian besar anak berkembang secara normal (48,91%), demikian halnya dengan perkembangan motorik kasar (36,96%) dan bahasa (44,57%). Selain itu diketahui pula bahwa terdapat beberapa anak yang tidak mempunyai kesempatan dilakukan tes. Hal ini terjadi karena anak-anak tersebut menolak untuk dites. Perilaku anak-anak malnutrisi cenderung kurang aktivitas, pengalaman, dan lesu mengakibatkan anak kurang dapat berinteraksi dengan lingkungan. Berkurangnya interaksi anak dengan

lingkungan mengakibatkan anak menjadi kurang bersosialisasi dengan orang lain termasuk pada penelitian ini adalah para tester dan psikolog. Tampak anak cenderung tidak pernah mau lepas dari dekapan ibu.

Berdasarkan fungsi motorik halus anak terlihat bahwa sebagian besar (48,91 %) anak mempunyai perkembangan yang normal bahkan 28,26 % mempunyai perkembangan *advance*/diatas rata-rata.. Hal ini juga ditemui pada fungsi motorik halus anak, sebagian besar anak mempunyai perkembangan normal (36,96 %) dan *advance*/diatas rata-rata (33,70 ). Secara umum fungsi motorik, baik motorik kasar maupun motorik halus pada sebagian besar anak normal dan diatas rata-rata.

Rasa suplemen yang paling diminati subjek adalah rasa jeruk. Sebanyak 80 subjek (86,96%) lebih menyukai rasa jeruk, sebanyak 6 subjek (6,52%) lebih menyukai rasa melon, dan sebanyak 6 subjek (6,52%) menyukai rasa strawberi. Alasan subjek menyukai rasa jeruk, karena suplemen rasa jeruk seperti rasa permen dan tidak pahit.

Warna suplemen yang paling diminati adalah warna oranye yaitu sebanyak 76 subjek (82,61%), kemudian diikuti oleh warna merah sebanyak 12 subjek (13,04%), dan warna hijau sebanyak 4 subjek (4,35%). Subjek lebih banyak menyukai warna oranye, hal ini sejalan dengan pemilihan rasa yang mereka sukai. Pada sebagian anak-anak, sudah dapat menebak rasa jeruk ketika melihat warna

Aroma/bau suplemen yang paling diminati adalah bau suplemen dengan rasa jeruk yaitu sebanyak 68 subjek (73,91%), selanjutnya responden menyukai bau suplemen rasa strawberi sebanyak 14 subjek (13,04%), dan subjek yang menyukai bau pada suplemen rasa melon yaitu sebanyak 10.

Kesimpulan penelitian ini adalah :1) Frekuensi makan anak-anak malnutrisi di Kelurahan Semanggi adalah 2 hingga 3 kali makan dalam sehari, 2)Tingkat kecukupan zat gizi anak-anak malnutrisi di Kelurahan Semanggi yang belum mencukupi AKG untuk anak usia 1-3 tahun meliputi vitamin B<sub>1</sub>, vitamin B<sub>6</sub>, vitamin C, Fe, dan zinc, 3) Anak-anak malnutrisi yang mempunyai status *wasted*, *stunted*, dan *underweight* adalah berturut-turut sebesar 9,78%, 57,61%, dan 46,74%, 4) Fungsi motorik halus dan motorik kasar dari anak-anak malnutrisi di Kelurahan Semanggi yang di bawah normal masing-masing adalah 14,13% dan 15,21% dan 5) Berdasarkan hasil uji daya terima terhadap suplemen, rasa dan aroma yang paling disukai adalah rasa dan aroma jeruk, sedangkan warna yang paling disukai adalah oranye.

## SUMMARY

### IMPROVEMENT OF MOTOR SYSTEM AND NUTRITIONAL STATUS OF EARLY AGES CHILDREN WITH MALNUTRITION THROUGH MULTI-MICRONUTRIENTS SUPPLEMENTATION

(Siti Zulaekah and Setiyo Purwanto, 2011, 41 pages)

Malnutrition is a major problem that afflicts children in the world, which is harmful for both the children and the community. Malnutrition can overburden a poor country to 3% of its gross income. If it is not soon handled seriously, it probably will increase child malnutrition from 166 million to 175 million by 2020. The root cause of malnutrition is poverty, low-education level, and low-access to public health care facilities (Khan, et al., 2007).

The evidence shows that the mortality due to infectious diseases in malnourished children is up to 3 to 27 times greater than children who are nutritionally adequate, so that malnutrition is a significant risk factor causes of death in children (UNSCN, 2005). Cognitive and psychomotor diseases and behavior of children is often associated with malnutrition (Khan, et al., 2008; Geogheff, 2007).

Some documented studies of some literature shows that malnutrition is associated with deficiencies of various micronutrients, both vitamins and minerals. Iron deficiency causes problems in cognitive and motor performance of (Unger et al., 2007; Burden and Westerlu, 2007; Pinero, et al., 2007; Murray-Kolb and Beard, 2007), for a while zinc deficiency has been reported to cause growth inhibition and immunity disorders (Richard, et al., 2006; Hop & Berger, 2005).

The purposes of this study in the first year are: 1) To analyze the diet of children with malnutrition, 2) To analyze the adequacy of macro and micronutrient of children with malnutrition, 3) To analyze the nutritional status of the children before being given with multi-micronutrient supplement intervention, 4) Analyze the child's motor system development before being given with multi-micronutrient supplement intervention, and 5) To test acceptance of multi-micronutrient supplement drinks that includes the level of preference of taste, color, and aroma.

In the first year, the design used is cross-sectional to determine the diet of children, child nutritional adequacy, and the child's motor status. Further trials will be conducted in the same time of making fortified drinks and the preference test. The population of this study is covers children aged 1-3 years from the existing data in the Public Health Center (Puskesmas) of Ngoresan, Jebres, Solo. The inclusion criteria used are: z-score less weight of children age (BB / U)  $\leq -1$  which is based on WHO criteria, 2005; children are not physically disabled; There is no congenital abnormalities and there is a statement of the respondent's willingness to undergo the examination or interview during the study time. The exclusion criteria is determined when there are signs associated with eye such as xerophthalmia, Hb levels  $<7.5$  mg / dL, and having chronic pain.

Data of eating pattern of children and the adequacy of child nutrition is obtained by interviews and direct observation of the mother or the family members about the description of the child feeding frequency and volume of food consumed by children. The method used is the 24-hour feeding survey (multiple 24-hour recall). Data of child's nutritional status is collected by measuring weight and height at baseline and every month during the study. Data of motor function was measured by using a Denver II test which is conducted by the researcher (psychologist). To find the acceptance of supplements the test of acceptance will be used.

The results of Food consumption survey with Multiple 24-hour recall method is processed by the program Nutrisurvey, then converted into the elements of both calories and nutrients, both the macronutrients and micronutrients. Anthropometric data of children that includes child's weight (BW) and height (TB) were processed by using WHO software antro, 2005. In the first year, the analysis used is descriptive statistical analysis. This analysis is used to describe the eating pattern of children, the consumption level of macro and micro nutrients, a nutritional status of children, and description of child's motor function.

The results of height measurements were taken on this subject to get the data z-score of height of children (HAZ) and weight according to height (WHZ). Based on the range of the HAZ and WHZ, it appears that there are some children who have severe levels of malnutrition, which is shown from the z-score  $< -3SD$ . Results of the study of the frequency of the main meal of the toddler are on average  $2.7 + 0.82$  times a day. The frequency of the main meal at least is 1 time/day till 5 times / day for. The main sources of protein are tofu, tempe, eggs, and milk. Meanwhile, snack foods which usually consumed by children are biscuits, snacks (wafers, junk food), candy, fried noodles, beans, bakso ojek, cireng, syrup, jelly, tempura, brains, and candy. Sources of vitamin D are the formula milk that consumed more than three times a day.

The nutrient of subjects who have met the 80% daily in AKG (Number for Adequacy of Nutrient Substances) are energy (90.72%), protein (113.98%), vitamin A (195%), vitamin B2 (106.96%), and vitamin B6 (90 %). While the nutrient of subjects who do not meet the 80% of AKG is vitamin B1 (58.91%), vitamin C (70.92%), Fe (69.24%), and zinc (3.9%). The research shows that the level of fine motor development runs normally (48.91%), as well as gross motor development (36.96%) and language (44.57%). It is also found that there are some children who do not have a chance to do the test. It occurs because the children refused to be tested. The behavior of malnourished children tends to be less activity, less experience, and lethargy that makes the child can rarely interact with the environment. The inadequate interactions causes the child becomes less socially with others, including their enthusiasm to the tester and psychologists in this study. Children seem likely do not want to be separated from the mothers.

Based on the child's fine motor function, it is shown that the majority (48.91%) of children had a normal developmental progression, even 28.26% of them have advanced development. It is also found in fine motor function of children. Most

of children have normal development (36.96%) and advanced (33.70). Generally, motor function, both gross motor and fine motor skills, of the majority of children are normal and above the average. The most popular flavor of supplements of the subject is orange flavor. 80 subjects (86.96%) prefer the orange flavor, 6 subjects (6.52%) prefer the taste of melon, and 6 subjects (6.52%) liked the taste of strawberries. The reason the subject to like the taste of orange is that orange-flavored supplements such as candy have no bitter taste.

The most popular color of supplements are orange which is liked by 76 subjects (82.61%), followed by the red color of, 12 subjects (13.04%), and the green color of 4 subjects (4.35%). Most subject likes the color orange more, like the taste they do. Most children can be guessed the taste just by looking at the color. The most popular aroma or odor is for the children is orange-flavored supplement. 68 subjects (73.91%) like orange aroma. Then, flavor of strawberries is liked by subjects (13.04%), and 10 subject like the smell of melon.

Conclusions of this study are: 1) Frequency of feeding of malnourished children in Kelurahan Semanggi, Pasar Kliwon, Solo is 2 to 3 times a day; 2) The adequacy of nutrition of malnourished children in the Kelurahan Semanggi, Pasar Kliwon, Solo is not sufficient for AKG. For 13-aged children they still need vitamin B1, vitamin B6, vitamin C, iron, and zinc; 3) The malnourished children which have status of wasted, stunted, and underweight are respectively 9.78%, 57.61% and 46.74%; 4) The function of fine motor and gross motor skills of malnourished children in Kelurahan Semanggi, Pasar Kliwon, Solo is below normal, respectively 14.13% and 15.21%; and 5) Based on the test of acceptance on supplements, the most popular flavor and aroma is orange flavor and orange color.