

UTJAPAN TERIMA KASIH

Kami mengutjapkan terima kasih kepada mereka jang telah bekerdja sama dengan kami dalam penelitian ini, terutama kepada dr. Regina Suriawinata, Sri Wisudaningsih B.Sc., dan C. Macauley.

Terima kasih kami sampaikan djuga kepada UNICEF atas bantuan berupa alat² jang diperlukan untuk mengolah "full fat soy flour".

KEPUSTAKAAN

1. Scrimshaw, N.S. Environment factors *in* Interrelationship of nutrition and infection. Presented at the First Asian Congress of Nutrition, Hyderabad, India. January 28-February 2, 1971.
2. A practical guide to combating malnutrition in the pre-schoolchild. Report of a Working Conference on Nutritional Rehabilitation or Mothercraft Center. National Institute of Nutrition, Bogota, Columbia, March 1969, New York, Appleton-Century Crafts.
3. Jelliffie, D.B. The assessment of the nutritional status of the community, Geneva, W.H.O., 1966.
4. Mustakas, G.C., W.J. Albrecht, G.N. Bookwalter, and B.L. Griffin. Full-fat soy flour by a simple process for villagers. Peoria. Northern Res. and Development, 1967.
5. Djumadias, A.N. and Sunawang. The recommended dietary allowances for use in Indonesia. Gizi Indon. 2 : 115, 1970.
6. Scrimshaw, N.S., C.E. Taylor, and Y.E. Gordon. Interactions of nutrition and infections, Geneva, W.H.O., 1968, p. 262.

HUBUNGAN KEADAAN GIZI DENGAN BEBERAPA ASPEK INTELLIGENSI

S. SOEWONDO

B. ABEDNEGO

A. PEKERTI

Fakultas Psikologi, U.I., Djakarta

D. KARJADI

Balai Penelitian Gizi Unit Sembodja,
Bogor

Telah dibuktikan bahwa keadaan gizi kurang atau gizi buruk mempunjai pengaruh negatip terhadap perkembangan fisik maupun mental seorang anak. Hingga kini masih mendjadi pokok persoalan untuk mengetahui setjara khusus peranan gizi terhadap perkembangan mental.

Dalam penjelidikan yang dilakukan terhadap anak² dari keluarga yang rendah keadaan sosial-ekonominya di Bogor pada tahun 1964 Pek mengatakan: „Walaupun tidak meyakinkan, hasil² menunjukkan bahwa malnutrition pada masa anak² disertai retardasi dari fungsi intelligensi” (1). Selanjutnya ia mengemukakan: „Timbul dugaan kuat bahwa hanya aspek² intelligensi yang tertentu saja yang terpengaruh oleh malnutrition”.

Menurut Wechsler (2): „Intelligence is an aggregate or global capacity of the individual to act purposefully, to think rationally and to deal effectively with his environment” yakni suatu „gestalt” dari pelbagai kemampuan.

Penjelidikan terhadap anak² yang pernah diteliti dalam tahun 1964 (1) (2) (3) dan saudara²nja ialah untuk mengetahui lebih lanjut mengenai pengaruh keadaan gizi terhadap beberapa aspek intelligensi.

Para ahli yang telah mengadakan eksperimen² untuk menjawab pertanyaan² ini, mengemukakan bermacam-macam kesimpulan, diantaranya: Stoch dan Smyth (4) mengatakan bahwa ada perbedaan jelas dalam kemampuan visual-motorik khususnya mengenai pola² persepsi (pattern of perception).

Mönckeberg (5) dan Moncada (6) berpendapat bahwa kemampuan bahasalah yang paling dipengaruhi selanjutnya. Moncada menyatakan bahwa perkembangan motorik paling kurang dipengaruhi oleh keadaan gizi.

Cravioto dkk (7) mendapatkan bahwa anak² yang menderita gizi kurang, kurang berhasil dalam tugas² yang membutuhkan „auditory-visual integration”. Winick (8) dilain pihak menemukan adanya hambatan pada fungsi² kognitif dan persepsi pada orang² yang mengalami gizi kurang. Sedangkan Champakan dkk (9) berkesimpulan bahwa kemampuan persepsi dan abstraksi yang paling terpengaruh. Pernyataan² diatas ini ada yang sesuai tetapi ada juga yang bertentangan.

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan:

- a. Meneliti setjara empiris konsep teoritis bahwa keadaan gizi berpengaruh terhadap intelligensi.
- b. Meneliti kemampuan² yang lebih dipengaruhi dan yang tidak begitu dipengaruhi oleh keadaan gizi.

BAHAN DAN TJARA

Kelompok yang diteliti terdiri dari 85 anak berumur 6-15 tahun, sebagian dari mereka pernah mengalami test psikologi dalam tahun 1964 (3), sedangkan yang lain merupakan adik²nja. Keadaan gizi mereka telah ditjatat waktu mereka berumur 1-3 tahun. Setelah diadakan pemeriksaan ulangan ternyata keadaan gizinja tak banjak berbeda bila dibandingkan dengan pada pemeriksaan terdahulu.

Kelompok ini berasal dari keluarga² yang keadaan sosial-ekonominya rendah, dan tinggal didesa-desa sekitar Bogor. Rumah mereka

pada umumnya tak memenuhi syarat, hanya terdiri dari 1 ruangan, tanpa kakus dan kamar mandi, penerangan dengan lampu minyak dan ventilasinya kurang baik. Orangtua anak² ini sebagian besar bekerja sebagai buruh yang tidak terdidik.

Banjak diantara orangtua itu tidak tamat Sekolah Dasar bahkan ada pula yang butahuruf (khususnya para ibu). Anak²nya pun banjak yang terpaksa meninggalkan Sekolah Dasar pada kelas 3-5 untuk memberikan kesempatan kepada adik²nya memasuki sekolah. Latar belakang kebudayaan mereka sama. Hanya beberapa dari mereka fasih berbahasa Indonesia, yang lain berbahasa Sunda.

Sesuai dengan keadaan gizinya ke 85 anak ini dibagi dalam 4 kelompok dan dinilai menurut metoda Blankhart (3). Kelompok² itu ialah: tiga belas anak dengan nilai 4, (buruk/kurang), tiga belas anak dengan nilai 5 (sedang), empat puluh dua anak dengan nilai 6 (baik) dan satu anak dengan nilai 7, sedangkan enam belas anak tidak dinilai. Anak² yang tidak dinilai dan anak dengan nilai 7 disisihkan.

Anak² itu diperiksa intelligensinya dengan test Wechsler Intelligence Scale for Children (W.I.S.C.) yang telah diadaptasikan untuk anak² di Indonesia. Test W.I.S.C. yang telah diadaptasikan ini terbagi atas bagian "Verbal" dan "Performance" yaitu terdiri dari 10 subtest yang mengukur bermacam-macam aspek intelligensi yang memungkinkan kita membandingkan antara kemampuan anak menggunakan kata dan simbol dengan kemampuannya untuk menggunakan benda² dan melihat pola² visual (10). Hasil dari subtest seseorang dinjatakan dalam 1 skala yang disamakan dan langsung dapat dibandingkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 68 anak dengan nilai keadaan gizi 4, 5, 6, tiga anak disisihkan karena datanya tidak lengkap. Selama diperiksa anak² itu bersifat kooperatif. Perbedaan rata² dari I.Q. total antara kelompok 4, 5, 6, dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. PERBEDAAN RATA² I.Q. TOTAL

Golongan	Rata ² I.Q. Total setiap golongan	Bermakna setjara statistik pada
4 — 5	66.50 — 77.25	$p = 0.01$
4 — 6	65.50 — 79.56	$p = 0.01$
5 — 6	77.25 — 79.56	$p > 0.10$

Data ini menunjukkan adanya hubungan antara keadaan gizi dan I.Q. Data itu menunjukkan pula adanya perbedaan yang jelas dan berarti antara kelompok 4-5 dan kelompok 4-6. Walaupun setjara

klinis kelompok 5 berbeda dengan kelompok 6, tidaklah demikian dengan intelligensinja. Diduga bahwa penilaian keadaan gizinja kurang dapat meneliti setjara halus perbedaan antara kelompok 5-6.

Perbedaan rata² angka subtest dari 10 subtest (Tabel 2) antara kelompok 4-5 dan kelompok 4-6 bermakna setjara statistik untuk matjam² probability. Fakta² ini menundjang pendapat jang menjatakan bahwa keadaan gizi kurang hanja berpengaruh terhadap beberapa aspek intelligensi sadja.

Antara kelompok 5-6 perbedaan tidaklah berarti. Hasil ini memperkuat pernyataan sebelumnya jaitu walaupun antara kelompok 5-6 setjara klinis ada perbedaan, intelligensinja hampir sama. Untuk mendapatkan gambaran jang lebih djelas nilai rata² angka subtest dilukis setjara grafis. Nilai rata² angka subtest semua kelompok menunjukkan arah jang sama, djadi profil intelligensi dari semua

Tabel 2. PERBEDAAN RATA² NILAI SUBTEST

Subtest	Perbedaan diantara golongan	Nilai rata ² subtest dari setiap golongan		Bermakna setjara statistik pada
I: "Information"	4 - 5	5.33	7.42	p = 0.01
	4 - 6	5.33	6.91	p = 0.06
	5 - 6	7.42	6.91	p > 0.10
C: "Comprehension"	4 - 5	4.83	6.08	p = 0.06
	4 - 6	4.83	7.30	p = 0.01
	5 - 6	6.08	7.30	p > 0.10
A: "Arithmetic"	4 - 5	6.33	9.17	p = 0.01
	4 - 6	6.33	9.35	p = 0.01
	5 - 6	9.17	9.35	p > 0.10
S: "Similarities"	4 - 5	6.92	9.50	p = 0.01
	4 - 6	6.92	9.74	p = 0.01
	5 - 6	9.50	9.74	p > 0.10
D.Sp: "Digit Span"	4 - 5	5.75	6.83	p > 0.10
	4 - 6	5.75	8.04	p = 0.01
	5 - 6	6.83	8.04	p > 0.10
P.C.: "Picture Completion"	4 - 5	5.17	6.58	p = 0.10
	4 - 6	5.17	6.62	p = 0.10
	5 - 6	6.58	6.62	p > 0.10
P.A.: "Picture Arrangement"	4 - 5	3.83	5.25	p = 0.05
	4 - 6	3.83	5.52	p = 0.04
	5 - 6	5.25	5.52	p > 0.10
B.D.: "Block Design"	4 - 5	5.83	7.25	p = 0.08
	4 - 6	5.83	7.11	p = 0.08
	5 - 6	7.25	7.11	p > 0.10
O.A.: "Object Assembly"	4 - 5	4.33	6.67	p = 0.02
	4 - 6	4.33	6.30	p = 0.04
	5 - 6	6.67	6.30	p > 0.10
D.S.: "Digit Symbol"	4 - 5	4.08	4.08	—
	4 - 6	4.08	4.84	p > 0.10
	5 - 6	4.08	4.84	p > 0.10

kelompok dapatlah dikatakan sama dan untuk semua kelompok kemampuan "verbal" lebih tinggi dari kemampuan "performance". Titik tertinggi pada grafik ialah angka rata² subtest "similarities" dan "block design". Kedua subtest ini menggambarkan potensi intelektual dan daya abstraksi seseorang (11).

"Similarities", satu aspek dari bagian "verbal" berbeda jelas antara kelompok 4-5 dan 4-6. Hal ini menunjukkan bahwa anak² dengan gizi kurang akan mengalami kesukaran dalam membentuk konsepsi² abstrak.

Subtest "Information", "Comprehension" dan "Similarities" (2) mengukur kemampuan "verbal". Subtest² ini juga berhubungan erat dengan keadaan lingkungan sosial. Dari Tabel 2 terlihat adanya perbedaan yang lebih berarti antara kelompok 4-5 dari pada 4-6. Keadaan ini terbalik untuk subtest "Comprehension". Sekalipun demikian dapat dikatakan bahwa kelompok 4 mendapatkan hasil yang terendah bila dibandingkan dengan kelompok 5 dan 6. Karena ling-

Tabel 3. PERBEDAAN RATA² I.Q. VERBAL DAN I.Q. PERFORMANCE

Golongan	Rata ² I.Q. Verbal	Rata ² I.Q. Perf.	Bermakna setjara statistik
4	73.91	62.66	p = 0.01
5	85.91	71.91	p = 0.01
6	89.40	73.00	p = 0.01

Tabel 4. PERBEDAAN RATA² I.Q. "VERBAL"

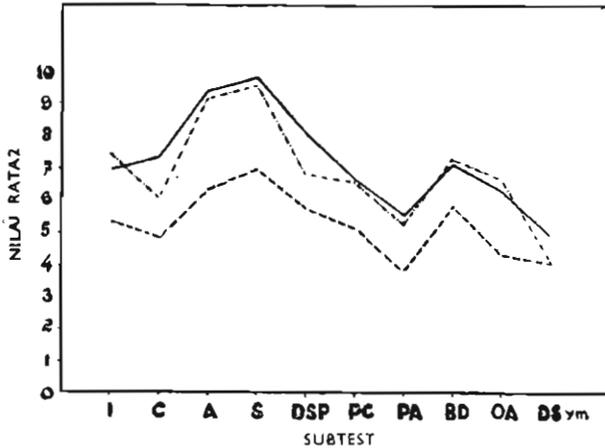
Golongan	Nilai rata ² I.Q. total per golongan	Bermakna setjara statistik pada
4 - 5	74 - 85	p = 0.01
4 - 6	74 - 90	p = 0.01
5 - 6	85 - 90	p = 0.10

Tabel 5. PERBEDAAN RATA² I.Q. "PERFORMANCE"

Golongan	Nilai rata ² I.Q. "Performance" per golongan	Bermakna setjara statistik pada
4 - 5	64 - 72	p = 0.10
4 - 6	64 - 73	p = 0.02
5 - 6	72 - 73	p > 0.50

kungan sosialnya sama untuk semua kelompok, dapat disimpulkan bahwa keadaan gizi kurang mempengaruhi kemampuan verbal.

Subtest "Comprehension" mengukur juga aspek menilai realitas dari pengalaman² masa lampau. Kemungkinannya besar bahwa anak² yang keadaan gizinya kurang sukar melakukan hal tersebut diatas setjara sempurna.



KELOMPOK 4	--	5,33	4,85	6,33	6,92	5,75	5,17	3,83	5,83	4,33	4,08
KELOMPOK 5	-.-.-	7,42	6,08	9,17	9,50	6,83	6,98	5,25	7,25	6,07	4,08
KELOMPOK 6	—	6,91	7,30	9,35	9,74	8,04	6,62	5,52	7,11	6,30	4,84

Grafik. Nilai rata-rata subtest

"Arithmetic" dan "Digit Span" berhubungan erat dengan konsentrasi dan perhatian (11). Perbedaan nilai rata² subtest "Arithmetic" berarti antara kelompok 4-5 dan kelompok 4-6. Sedangkan pada "Digit Span" hanya berarti antara kelompok 4-6.

Njatalah bahwa lebih besar perbedaan dalam keadaan gizi lebih rendah kemampuan untuk berkonsentrasi dan tentunya sukarlah bagi seseorang untuk memetjahkan persoalan hitung-menghitung bila konsentrasi dan kemampuan verbalnya rendah. Perbedaan angka rata² subtest "Performance" antara kelompok 4-5 dan kelompok 4-6 dapat dilihat dalam Tabel 2.

Perbedaan yang berarti terdapat juga pada subtest "Object assembly", sedangkan untuk subtest "Picture arrangement" hanya dapat dibayangkan. Subtest "Object assembly" membutuhkan koordinasi visual motorik dan mengukur hubungan bagian keseluruhan, sedangkan subtest "Picture arrangement" tergantung pada persepsi visual dan menggambarkan bagaimana seseorang setjara efektif dapat

menghadapi situasi² manusiawi dan praktis. Karena untuk bagian lain dari subtest "Performance" juga diperlukan organisasi visual dan koordinasi visual-motorik, kesimpulan diatas tidak ditundjang.

Mungkin pada bagian "Performance" ini ada hal² lain selain keadaan gizi yang ikut berperan. Satu aspek yang harus diperhatikan ialah segi psikologis dan pendidikan dari lingkungan pada tahun pertama dan selanjutnya. Menurut pendapat kami dorongan intelektual sangat penting untuk perkembangan mental. Ini juga dinjatakan oleh Spitz (12) yang berkesimpulan bahwa "mental deprivation" dalam tahun² pertama, tak adanya stimuli dan tokoh ibu dalam tahun² pertama dapat menyebabkan hambatan pada perkembangan mental.

Dalam penjelidikan ini „tokoh ibu" ada, tetapi keadaan lingkungannya demikian rupa hingga stimuli intelektual kurang ada. Lingkungannya tidak memungkinkan mereka bermain dengan material yang konstruktif. Anak² tidak diberikan dorongan untuk berlatih dirumah apa yang mereka peladjar di sekolah. Bila mereka mendapatkan stimuli intelektual, mungkin mereka dapat mengembangkan diri lebih baik, dan dengan demikian perbedaan² akan lebih nyata. Dugaan² ini tentu perlu diselidiki lebih lanjut.

Perbedaan yang besar dan berarti antara kemampuan "verbal" dan "performance" dalam kelompok yang sama seperti terlihat dalam Tabel 3 perlu juga diteliti lebih lanjut.

Perbedaan rata² I.Q. "verbal" dalam Tabel 4 menundjang juga pendapat bahwa keadaan gizi kurang mempengaruhi penggunaan kata² dan simbol². Perbedaan rata-rata I.Q. "performance" jelas terlihat antara kelompok 4-6 seperti terlihat dalam Tabel 5. Ini menunjukkan bahwa keadaan gizi kurang juga mempengaruhi tugas² performatif.

RINGKASAN

Hasil penelitian empiris ini ternyata sesuai dengan pendapat teoritis bahwa keadaan gizi mempengaruhi berfungsinya intelligensi. Penjelidikan ini menunjukkan bahwa keadaan gizi kurang mempengaruhi kemampuan verbal dan abstraksi. Keadaan gizi kurang juga mempengaruhi perhatian dan konsentrasi dan dengan demikian efektivitas mental menurun. Keadaan gizi kurang mempengaruhi juga tugas² performatif, tetapi kemampuan yang mana yang dipengaruhi tidaklah jelas dalam penjelidikan ini. Ini mungkin disebabkan oleh karena lingkungan yang kurang merangsang perkembangan kemampuan ini.

Akibat dari keadaan gizi kurang terhadap persepsi juga tak nyata dalam penelitian ini. Untuk mengetahui lebih banyak mengenai hal ini, diperlukan suatu test yang lebih khusus.

Penjelidikan ini menunjukkan bahwa keadaan gizi tak dapat dilepaskan hubungannya dengan keadaan lingkungan. Supaya intelli-

gensi dapat berfungsi setjara optimum, tiap perbaikan keadaan gizi hendaknya disertai peningkatan keadaan sosial-ekonomi, psikologi dan pendidikan.

UTJAPAN TERIMA KASIH

Kami berterima kasih kepada Prof. dr. Dradjat D. Prawiranegara, Direktur Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan, Dr. Paul György, Research Pediatri, R.S. Universitas Pennsylvania, Philadelphia, Amerika Serikat dan Nj. Dra. Joesoef Noesjirwan, Fakultas Psikologi, Universitas Indonesia untuk petundjuk² serta bantuan² mereka.

KEPUSTAKAAN

1. Pek, H.L. Pengaruh malnutrisi terhadap fungsi intelligensi. Thesis, Fak. Psikologi, Universitas Indonesia, 1963.
2. Pek, H.L., et. al. Evaluation of mental development in relation to early malnutrition. *Amer. J. clin. Nutr.*, 20 : 1290, 1967.
3. Lauw Tjin Giok, C.S. Rose, and P. György. Influence of early malnutrition on some aspects of the health of school age children. *Amer. J. clin. Nutr.*, 20 : 1280, 1967.
4. Stoch, M.B. and P.M. Smyth. Does undernutrition during infancy inhibit brain growth and subsequent intellectual development? *Archives of Disease in Childhood*, 38: 546, 1963.
5. Scrimshaw, N.S. Infant malnutrition and adult learning. Background Paper for NAS-LIPI Workshop on Food, Djakarta, 1968.
6. Cravioto, J. Nutrition, growth and neurointegrative development: an experimental and ecology study. *Supp. to Pediatrics* 38 (2), 1966. Part II.
7. Cravioto, J., C.E. Gaona, and H.C. Birch. Early malnutrition and auditory-visual integration in school-age children. *J. Spec. Education.*, 2: 75, 1967.
8. Winick, M. Malnutrition and brain development. *J. Pediatrics*. 74: 667, 1969.
9. Champakan, S., S.G. Srikantia, and G. Gopalan. Kwashiorkor and mental development. *Amer. J. clin. Nutr.*, 21 : 844, 1968.
10. Wechsler, D. The measurement of adult intelligence. Baltimore, William & Wilkins, 1944.
11. Rapaport, D. Diagnostic psychological testing. Vol. I, Chicago, Year Book Publ., 1950.
12. Freud, A. et al. The psychoanalytic study of the child. Vol. I, New York, International Univ. Press., 1945.

PENELITIAN MAKANAN

