

HUBUNGAN STIMULASI KOGNITIF DENGAN PRESTASI BELAJAR PADA ANAK DI DAERAH ENDEMIS GAKY

Alfa Ajinata¹, Tun Paksi Sareharto², Asri Purwanti²

¹ Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

² Staf pengajar Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang -Semarang 50275, Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar Belakang: Lebih dari 1,9 miliar penduduk dunia, di mana 285 juta diantaranya adalah anak, mempunyai asupan yodium yang tidak adekuat termasuk Indonesia. Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) mengakibatkan banyak dampak negatif yang dapat secara langsung mempengaruhi keberhasilan pembangunan nasional yaitu kualitas sumber daya manusia yang rendah. Stimulasi kognitif dapat meningkatkan perkembangan kognitif anak.

Tujuan: Menganalisis hubungan stimulasi kognitif dengan prestasi belajar pada anak di daerah endemis GAKY.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan rancangan belah lintang. Sampel adalah anak SD yang tinggal di daerah endemis GAKY di Kecamatan Kertek Kabupaten Wonosobo Jawa Tengah. Pengambilan data berupa data karakteristik, data stimulasi kognitif menggunakan skor Home Observation for Measurement of the Environment-Short Form (HOME-SF), dan data prestasi belajar menggunakan nilai rapor. Uji statistik menggunakan uji chi-square dan regresi logistik ordinal.

Hasil: Tujuh puluh enam anak SD berusia 9-11 tahun terdiri dari 46,1% laki-laki dan 53,9% perempuan menjadi sampel penelitian. Dari uji bivariat chi-square didapatkan hasil yang bermakna antara stimulasi kognitif dan prestasi belajar pada anak di daerah endemis GAKY ($p < 0,001$). Uji bivariat pendidikan ibu terhadap prestasi belajar juga menunjukkan hubungan yang bermakna ($p = 0,014$) namun tidak bermakna ketika dilakukan uji multivariat bersama stimulasi kognitif ($p = 0,058$). Analisis multivariat regresi logistik ordinal menunjukkan hubungan bermakna yang konsisten antara stimulasi kognitif dan prestasi belajar ($p = 0,006$) dengan nilai rasio odd sebesar 4,37 dan nilai pseudo- R^2 sebesar 23%.

Kesimpulan: Terdapat hubungan stimulasi kognitif dengan prestasi belajar pada anak di daerah endemis GAKY

Kata Kunci: GAKY, stimulasi kognitif, prestasi belajar.

ABSTRACT

THE ASSOCIATION BETWEEN COGNITIVE STIMULATION AND ACADEMIC ACHIEVMENT IN CHILDREN ON ENDEMIC IODINE DEFICIENCY DISORDER (IDD) AREA

Background: More than 1,9 billion people in the world which 285 million of them are children, have inadequate iodine intake including Indonesia. Iodine Deficiency Disorder (IDD) cause many negative impacts which can directly affect the national human and health development because of low quality human resources. Cognitive stimulation plays an unignorable role in child's cognitive growth and development.

Objective: To analyze the association between cognitive stimulation and academic achievement in children on endemic IDD area.

Methods: This was an analytic observational study with cross sectional design. Samples were elementary school children who live in IDD area in Sub Kertek, Wonosobo Regency, Central Java Province. The data are subjects characteristics, cognitive stimulation using Home Observation for Measurement of the Environment-Short Form (HOME-SF) scores and academic achievement using report cards. Chi-square test and multivariate ordinal logistic regression test were used for statistical analysis.

Results: Seventy six elementary children aged 9-11 years consisting 46,1 % boys and 53,9% grls were enrolled in this study. Bivariate chi-square test showed significant association between cognitive stimulation and academic achievement in children on IDD area ($p < 0.001$). Bivariate test between maternal academic education and child's academic achievement also showed a significant association ($p = 0.014$) but it was nonsignificant as tested together with cognitive stimulation using regression analysis ($p = 0.058$). Multivariate analysis ordinal logistic regression showed a consistent association between cognitive stimulation and academic achievement ($p = 0.006$) with an odd ratio value 4.37 and pseudo-R² value 23%.

Conclusion: There is an association between cognitive stimulation and academic achievement in children in endemic IDD area.

Keywords: IDD, cognitive stimulation, academic achievement

PENDAHULUAN

Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) masih merupakan masalah kesehatan masyarakat Indonesia dan perlu mendapatkan perhatian besar dari pemerintah. Dampak negatif yang ditimbulkannya dapat secara langsung mempengaruhi keberhasilan pembangunan nasional yaitu kualitas sumber daya manusia. Defisiensi yodium merupakan salah satu penyebab utama seorang anak tidak mencapai potensinya secara penuh sekaligus menempatkannya dalam penyebab utama gangguan mental dan proses belajar yang dapat dicegah.^{1,2} Terdapat lebih dari 1,9 miliar penduduk dunia termasuk juga diantaranya 285 juta anak mempunyai asupan yodium yang tidak adekuat.³ Di Indonesia sesuai survei yang dipublikasikan *World Health Organization* (WHO) tahun 2001 prevalensi *Total Goiter Rate* (TGR) nasional mencapai 9,8% dan sebanyak 17 juta penduduk tinggal di area dengan angka TGR melebihi 20%.⁴ Pemetaan GAKY di Jawa Tengah yang terakhir dilakukan pada tahun 2004 menunjukkan bahwa Kabupaten Wonosobo merupakan daerah endemis GAKY.⁵ Data GAKY Dinas Kesehatan Kabupaten Wonosobo tahun 2014 menetapkan Kecamatan Kertek sebagai salah satu daerah endemis GAKY di kabupaten tersebut.

Masalah GAKY memiliki spektrum gangguan yang luas dan mengenai semua tingkatan umur dari fetus sampai dewasa yaitu menurunnya kapasitas intelektual dan fisik; serta dapat bermanifestasi sebagai gondok, retardasi mental, defek mental secara fisik dan

cretin endemik.⁶ Salah satu efek dari kekurangan yodium yang serius adalah kerusakan otak (*brain damage*). Manifestasi adanya kerusakan otak ini dapat berupa kesulitan belajar yang bisa mengakibatkan penurunan proses dan prestasi belajar.⁷

Keluarga adalah lingkungan pertama yang berpengaruh terhadap tumbuh kembang anak, termasuk tumbuh kembang kognitif.^{8,9} Pengaruh keluarga dapat dilihat dari praktik pemberian makan, praktik perawatan kesehatan, dan stimulasi kognitif terhadap anak. Namun selama ini praktik tersebut belum dilakukan secara bersamaan dengan baik. Stimulasi terhadap anak dapat meningkatkan kemampuan kognitif anak, khususnya kemampuan IQ total, IQ verbal, IQ performansi, *Peabody Picture Vocabulary Test* (PPVT), analisis verbal, dan membaca.^{10,11} Dari berbagai faktor paparan lingkungan sosial dan psikologi yang diterima oleh anak, stimulasi belajar oleh orang tua dalam peningkatan status perkembangan pada anak merupakan faktor yang memiliki hubungan paling konsisten diantara faktor lainnya.¹²

Penelitian yang dipublikasi mengenai hubungan stimulasi kognitif dengan prestasi belajar pada anak di daerah endemis GAKY masih sangat terbatas. Penelitian-penelitian di negara berkembang lebih mengutamakan faktor kesehatan dibanding faktor pengasuhan orangtua sebagai faktor yang mempengaruhi perkembangan fungsi kognitif seorang anak.¹³ Oleh karena itu peneliti ingin menganalisis hubungan stimulasi kognitif dengan prestasi belajar pada anak di daerah endemis GAKY. Penelitian dilakukan pada anak usia 9-11 tahun di Kecamatan Kertek Kabupaten Wonosobo. Dengan diketahuinya hubungan antara stimulasi kognitif dan prestasi pada anak di daerah endemis GAKY, diharapkan semua anak akan dapat mengembangkan kemampuan kognitifnya secara maksimal sehingga kualitas hidupnya akan menjadi lebih baik di masa mendatang.

METODE

Penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan belah lintang. Penelitian dilakukan di daerah endemis GAKY yaitu kecamatan Kertek Kabupaten Wonosobo. Sampel penelitian diperoleh secara cluster random sampling yaitu Sekolah Dasar yang ada di kecamatan Kertek akan dijadikan cluster kemudian di acak untuk dipilih beberapa SD. Dari SD yang terpilih akan diambil subyek yang memenuhi kriteria inklusi berusia 9-11 tahun dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian. Subjek dengan status gizi buruk dan

obesitas; menderita sindrom down atau kelainan kongenital lain; riwayat penyakit yang mempengaruhi fungsi neurologis; gangguan perhatian dan atensi; bekerja lebih dari 2 jam sehari; retardasi mental; dan mempunyai riwayat gangguan penglihatan pendengaran tidak diikutsertakan dalam penelitian. Didapatkan 107 subyek yang mengikuti penelitian pada periode penelitian namun hanya 76 subyek yang memenuhi kriteria penelitian. Data stimulasi kognitif didapat menggunakan kuesioner yang telah diuji validitas dan realibilitasnya yaitu *Home Observation for Measurement of the Environment-Short Form (HOME-SF)*.^{14,15} Prestasi belajar subyek didapatkan dari nilai rapor pada semester terakhir. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan *SPSS for Windows v.20*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di SDN Candiyan dan SDN 1 Kertek Kecamatan Kertek Kabupaten Wonosobo. Didapatkan sebanyak 76 anak yang menjadi sampel penelitian. Sebelum pengambilan data stimulasi kognitif dan prestasi belajar, dilakukan pengukuran antropometri. Prestasi belajar subyek didapatkan dari nilai rapor di sekolah masing-masing yang kemudian dikategorikan menjadi prestasi tinggi, prestasi sedang dan prestasi rendah menggunakan standar deviasi. Sedangkan data stimulasi kognitif didapatkan dengan wawancara kepada orang tua subyek menggunakan kuesioner HOME-SF yang kemudian dikategorikan menjadi stimulasi kognitif tinggi, stimulasi kognitif sedang, dan stimulasi kognitif rendah berdasarkan sistem persentil.

Deskripsi Sampel

Deskripsi sampel dapat dilihat pada tabel 1,2, dan 3.

Tabel 1. Karakteristik Subyek

Karakteristik Subyek	n (%)
Jumlah subyek penelitian	76 (100)
Jenis Kelamin	
Laki-laki	35 (46,1)
Perempuan	41 (53,9)
Umur (tahun)	
Sembilan	10 (13,2)
Sepuluh	46 (60,5)
Sebelas	20 (26,3)

Tabel 2. Stimulasi Kognitif dan Prestasi Belajar

Kategori stimulasi kognitif	n (%)
Tinggi	8 (10,5)
Sedang	46 (60,5)
Rendah	22 (28,9)
Kategori Prestasi Belajar	n (%)
Kategori prestasi belajar	
Tinggi	22 (28,9)
Sedang	28 (36,8)
Rendah	26 (34,2)

Tabel 3. Pekerjaan Ibu dan Pendidikan Ibu

Karakteristik Ibu Subyek	n (%)
Pekerjaan Ibu	
Bekerja	55 (72,4)
Tidak bekerja	21 (27,6)
Pendidikan Ibu	
SD	32 (42,1%)
SMP	22 (28,9)
SMA	14 (18,4)
D3	1 (1,3)
S1	7 (9,2)

Stimulasi Kognitif

Pengukuran skor stimulasi kognitif dilakukan dengan menggunakan kuesioner pada orang tua anak yang masuk subyek penelitian. Alat ukur kuesioner tersebut adalah HOME-SF^{14,15} yang merupakan pengukuran utama kualitas lingkungan anak yang termasuk dalam survei anak NLYS. Dari 76 subyek penelitian, 8 (10,5%) subyek mendapatkan stimulasi tinggi, 46 (60,5%) mendapatkan stimulasi sedang sedangkan sisanya yaitu yang mendapatkan stimulasi rendah sebanyak 22 (28,9%).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan pada tahun 2009 didapatkan bahwa skor stimulasi kognitif menggunakan skor HOME-SF banyak terdistribusi pada kategori stimulasi sedang.¹⁵ Hasil serupa juga didapatkan pada penelitian ini. Hal ini dimungkinkan karena nilai *cut point* standar dari penggolongan kategori skor HOME-SF yang menggunakan persentil ke-85 sebagai batas atas dan ke-15 sebagai batas bawah. Di samping itu juga penelitian Coleman et al dan Warsito et al menyatakan bahwa pekerjaan ibu dan pendidikan ibu

berperan pada stimulasi yang diterima oleh anak. Ibu yang bekerja lebih sedikit memberikan stimulasi kognitif kepada anaknya dibandingkan ibu yang tidak bekerja. Ibu yang berpendidikan tinggi juga lebih kreatif dan tahu bagaimana memberikan stimulasi kognitif yang benar pada anak.^{53,72} Pada penelitian ini didapatkan bahwa sebagian besar ibu yaitu sebanyak 72,4% ibu subyek adalah pekerja dan hanya 10,5% ibu subyek yang berpendidikan tinggi. Oleh karena itu adanya 22 (28,9%) anak yang mempunyai skor stimulasi kognitif rendah sangat dimungkinkan diakibatkan dari peran faktor-faktor tersebut. Hampir sepertiga dari keseluruhan subyek penelitian yaitu anak umur 9-11 tahun di daerah endemis GAKY belum mendapat stimulasi yang cukup untuk perkembangan fungsi kognitifnya.

Prestasi Belajar

Prestasi belajar subyek dinilai menggunakan nilai rapor. Didapatkan bahwa prestasi belajar pada anak di daerah endemis GAKY hampir merata di berbagai kategori yaitu 22 (28%) anak berprestasi tinggi, 28 (36,8%) anak berprestasi sedang dan 26 (34,2%) berprestasi rendah.

Adapun hasil pada penelitian lain memberikan hasil yang bervariasi. Penelitian yang dilakukan oleh Robbina Mustaq et al di Lahore Pakistan pada anak usia sekolah dasar di daerah Endemis GAKY pada tahun 2013 menunjukkan presentasi terbanyak anak memiliki prestasi sedang sebesar 49 %, sisanya prestasi tinggi sebesar 32% dan prestasi rendah sebesar 20%.¹⁶ Penelitian pada 75 anak SD di daerah pegunungan Sulawesi Barat menunjukkan bahwa prestasi tinggi didapat oleh 48 (64%) anak dan prestasi rendah 27 (36%) anak.¹⁷ Penelitian lain oleh Sutomo tahun 2007 pada anak SD di daerah endemis berat GAKY juga memperlihatkan hasil yang hampir sama yaitu prestasi belajar sebesar 58.3 % baik, sedangkan yang kurang baik sebesar 41.7%.¹⁸ Didapatkan perbedaan bermakna prestasi belajar daerah GAKY dan non GAKY pada anak SD dimana 63% anak memiliki prestasi yang rendah.¹⁹ Berdasarkan hasil penelitian ini serta hasil penelitian lain menunjukkan bahwa jumlah pelajar SD yang prestasi belajarnya rendah masih cukup besar.

Hubungan stimulasi kognitif dengan prestasi belajar

Berdasarkan analisis statistik menggunakan uji *chi square* didapatkan hubungan yang bermakna antara stimulasi kognitif dengan prestasi belajar pada anak di daerah endemis GAKY. Analisis regresi logistik ordinal menunjukkan bahwa anak dengan stimulasi yang tinggi sampai sedang mempunyai kecenderungan 4,37 kali lebih besar untuk memiliki prestasi tinggi dibandingkan dengan anak yang mendapatkan stimulasi yang rendah.

Tabel 4. Analisis hubungan stimulasi kognitif dengan prestasi belajar

Stimulasi Kognitif	Prestasi			Total	p
	Tinggi (%)	Sedang (%)	Rendah (%)		
Tinggi	3 (3,9)	2 (2,6)	3 (3,9)	8 (10,5)	0,000*
Sedang	15 (19,7)	23 (30,3)	8 (10,5)	46 (60,5)	
Rendah	4 (5,3)	3 (3,9)	15 (19,7)	22 (28,9)	
Total	22 (28,9)	28 (36,8)	26 (34,2)	76 (100)	

*Uji Chi Square

Tabel 5. Hasil uji multivariat regresi logistik ordinal stimulasi kognitif, pendidikan ibu, dan prestasi belajar

Variabel	Prestasi			CI 95%	
	Estimate	Wald	p	Lower	Upper
Threshold					
Prestasi 1	-1,826	8,437	0,004*	-3,058	-0,594
Prestasi 2	0,33	0,003	0,955	-1,135	1,202
Location					
Stimulasi tinggi sedang	-1,474**	7,581	0,006*	-2,527	-0,420
Stimulasi rendah	0 ^a
Pendidikan SD	1,043	3,591	0,058	0,036	2,122
Pendidikan SMP	-0,132	0,054	0,817	-1,243	0,980
Pendidikan SMA,D3,S1	0 ^a

*Regresi Logistik Ordinal , Link function : logit, Model Fitting p=0,001

PseudoR² = 0,23 , **Persamaan nilai Odds $exp(1,474) = 4,37$

Penelitian di Argentina pada lebih dari 125.000 anak Sekolah Dasar didapatkan peningkatan prestasi belajar pada kelas matematika dan bahasa setelah 3 tahun diintervensi dengan stimulasi kognitif.²⁰ Hasil yang hampir sama ditunjukkan oleh penelitian di Turki pada 217 anak usia 3-5 tahun selama 10 tahun yang menunjukkan bahwa edukasi kepada orangtua tentang pentingnya stimulasi pada anak berhubungan dengan nilai tes yang dicapai.²¹

Bradley juga menyebutkan bahwa peningkatan stimulasi kognitif dan penurunan kesulitan ekonomi berhubungan dengan peningkatan komponen aspek kognitif seperti IQ dan prestasi belajar.¹²

Telah diketahui secara luas bahwa tingkat kognisi, emosi dan kepribadian seseorang merupakan hasil kombinasi dari faktor genetik dan pengalaman yang berpengaruh pada perkembangan otak.²² Walaupun faktor lingkungan mempengaruhi perkembangan otak manusia selama hidupnya, bukti-bukti penelitian menunjukkan bahwa faktor tersebut berperan paling besar ketika masa anak-anak.²³ Stimulasi sendiri meliputi kegiatan dan atau penyediaan fasilitas yang berkelanjutan untuk merangsang otak kiri dan kanan melalui semua indera dan untuk merangsang kemampuan berpikir, berkomunikasi, emosi, dan menikmati musik serta sebagai berbagai kemampuan lainnya.²⁴ Penelitian untuk mengetahui bagaimana stimulasi dapat mempengaruhi sistem neurokognitif telah banyak dilakukan seperti pada penelitian Hengyi et al bahwa peran asuhan orang tua berhubungan dengan ketebalan girus-girus dalam otak anak.²² Oleh karena itu, bagi anak-anak yang tinggal di daerah endemis GAKY di mana kemungkinan tumbuh kembang otaknya kurang dibanding anak yang hidup di daerah non endemis GAKY, dapat dicapai perkembangan fungsi kognitif yang lebih optimal melalui pemberian stimulasi kognitif yang adekuat dari lingkungan keluarga maupun sekitarnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Terdapat hubungan yang bermakna antara stimulasi kognitif dengan prestasi belajar pada anak di daerah endemis GAKY. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui hubungan kausalitas antara stimulasi kognitif dan prestasi belajar pada anak di daerah endemis GAKY. Penggunaan alat ukur selain nilai rapor untuk menilai prestasi belajar dan studi komparasi stimulasi kognitif daerah endemis GAKY dan non GAKY juga perlu dilakukan pada penelitian-penelitian lebih lanjut.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dr Neni Sumarni, SpA atas izin berpartisipasi dalam penelitian di daerah endemis GAKY, kepala Dinas Kabupaten Wonosobo, Kepala Sekolah SDN Candiyan dan SDN 1 Kertek yang telah mengizinkan penelitian ini dilakukan. Kemudian kepada dr Tun Paksi Sareharto, Msi Med, SpA dan Dr.dr. Asri Purwanti, M.Pd, Sp.A (K) selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penelitian ini dari awal sampai akhir, kepada teman-teman sejawat dan pihak lainnya yang telah membantu terselenggaranya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jolly R. Early childhood development: the global challenge. *The Lancet*. 2007;369:6.
2. Andersson M, Karumbunathan V, Zimmermann MB. Global iodine status in 2011 and trends over the past decade. *The Journal of nutrition*. 2012;142(4):744-50.
3. Zimmermann MB, Connolly K, Bozo M, Bridson J, Rohner F, Grimci L. Iodine supplementation improves cognition in iodine-deficient schoolchildren in Albania: a randomized, controlled, double-blind study. *The American journal of clinical nutrition*. 2006;83(1):108-14.
4. WHO. Iodine Deficiency in Indonesia A detailed nationwide map of goitre prevalence. WHO. 2001
5. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Profil Kesehatan Jawa Tengah Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. 2004
6. ICCIDD, UNICEF, WHO. Assessment of the Iodine Deficiency Disorders and monitoring their elimination. World Health Organization: Geneva. 2007.
7. Syahbudin S. GAKI dan Usia. *Jurnal GAKI Indonesia*. 2002;1(1):13.
8. Isaranurug S, Nanthamongkolchai S, Kaewsiri D. Factors influencing development of children aged one to under six years old. *Journal of the Medical Association of Thailand= Chotmaihet thangkaet*. 2005;88(1):86-90.
9. Puspaningtyas DE, Sudargo T, Syamsiatun NH. Hubungan Status Anemia, Praktik Pemberian Makan, Praktik Perawatan Kesehatan, dan Stimulasi Kognitif dengan Fungsi Kognitif Anak Sekolah Dasar. *Gizi Indonesia*. 2012;2(35).
10. Walker SP, Chang SM, Powell CA, Grantham-McGregor SM. Effects of early childhood psychosocial stimulation and nutritional supplementation on cognition and education in growth-stunted Jamaican children: prospective cohort study. *The Lancet*. 2005;366(9499):1804-7.
11. Engle P. The role of caring practices and resources for care in child survival, growth, and development: South and Southeast Asia. *Asian Development Review*. 1999;17(1/2):132-67.
12. Bradley RH, Corwyn RF, Burchinal M, McAdoo HP, García Coll C. The home environments of children in the United States Part II: Relations with behavioral development through age thirteen. *Child development*. 2001;72(6):1868-86.

13. Paxson C, Schady N. Cognitive development among young children in ecuador the roles of wealth, health, and parenting. *Journal of Human resources*. 2007;42(1):49-84.
14. National Longitudinal Surveys of Youth The HOME (Home Observation Measurement of the Environment). National Longitudinal Surveys of Youth 1998
15. Putranto PL. Pengaruh Senam Otak Terhadap Fungsi Memori JAngka Pendek Anak Dari Keluarga Status Ekonomi Rendah [Diss]: Diponegoro University; 2009.
16. Mushtaq R, Ramzan M, Bibi A. Effects Of Iodine Deficiency Goiter On Academic Performance Of Girls. *Biomedica*. 2014;30(1):41.
17. Ali AR. Perbedaan Kadar Hemoglobin, Status Gizi Dan Prestasi Belajar Anak Sd Wilayah Pantai Dan Pegunungan Di Kab. Polewali Mandar Tahun Ajaran 2005/2006 [Diss]: Universitas Hasanuddin; 2006.
18. Sutomo. Prestasi Belajar Anak Yang Menderita Gaki dan Tidak Menderita Gaki di daerah Endemik Berat di Sd Negeri 1 dan 2 Tribudaya Kecamatan Amonggedo, Kabupaten Konawe, Propinsi Sulawesi Tenggara [Diss]: Institut Pertanian Bogor; 2007.
19. Rusdiana L. Perbedaan Aktivitas Fisik Dan Prestasi Belajar Antara Anak SD Penderita Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (Gaky) Dan Non Gaky Di SD Negeri 02 Nargoyoso Karanganyar [Diss]: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2014.
20. Berlinski S, Galiani S, Gertler P. The effect of pre-primary education on primary school performance. London, Buenos Aires, Washington DC: University College London. Institute for Fiscal Studies, Universidad de San Andres and World Bank. 2006.
21. Kagitcibasi C, Sunar D, Bekman S. Long-term effects of early intervention: Turkish low-income mothers and children. *Journal of Applied Developmental Psychology*. 2001;22(4):333-61.
22. Rao H, Betancourt L, Giannetta JM, Brodsky NL, Korczykowski M, Avants BB, et al. Early parental care is important for hippocampal maturation: evidence from brain morphology in humans. *Neuroimage*. 2010;49(1):1144-50.
23. Draganski B, Gaser C, Busch V, Schuierer G, Bogdahn U, May A. Neuroplasticity: changes in grey matter induced by training. *Nature*. 2004;427(6972):311-2.
24. Warsito O, Khomsan A, Hernawati N, Anwar F. Relationship between nutritional status, psychosocial stimulation, and cognitive development in preschool children in Indonesia. *Nutrition research and practice*. 2012;6(5):451-7.